

تحریر و ترویج  
میرزا آفرین  
راشدی









مَوْصُوعَةٌ  
المَعَارِفُ الْكُبْرَى



مجموعة

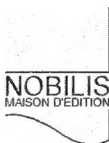
# المعارف الكبرى

ثقافية عامة فكرية فنية أدبية جغرافية طبية  
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية



إعداد  
أنطوان نجيم

بالععاون مع لجنة مؤلفي الاختصاصيين في دار نوبليس



حقوق الطبع محفوظة للناسر  
٢٠٠٣

---

يمنع كل نسخ أو إقتباس أو إجتزاء من هذه الموسوعة أو خزن في نظام معلومات إسترجاعي أو نقل بأي شكل أو أي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالنسخ الفوتوغرافي أو التسجيل أو غيرها من الوسائل، من دون الحصول على إذن خطي مسبق من الناسر .

Gemmayzeh, Centre Nobilis  
Tel: 00961 1 581 121 - 00961 3 581 121  
Fax: 00961 1 583 475  
Beyrouth Liban

NOBILIS  
MAISON D'ÉDITION



902





الحوية وليس شمة شك في أن تعدد أنواع البروتينات، وتعقدتها وعدم استقرارها، من العوامل الهامة في وجود أنواع كثيرة من المواد الحية وفي سلوكها والامر المهم حقاً هو، بطبيعة الحال، طبيعة البروتوبلازم «الحية»، ترى ما السبب في أنها حية وما هو الشيء «الحي» فيها؟ أهو الماء؟ أم جزيئات البروتين؟ أم ربما كانت حبيبات المادة المعلقة؟ ومن سوء الحظ أنه بتحليل كل مركب من هذه المركبات يظهر خالياً من الحياة تماماً خارج الخلية. فمن الواضح إذن أن اجتماعها وتفاعلها بعضها مع بعض هما اللذان يهبان الحياة للجميع. ولا تزال طبيعة هذا الاقتتران أو نظام الحياة سرّاً خفياً. إلا أنه توجد حقيقة واحدة بادية بالتأكيد، وهي أن البروتوبلازم لا يمكن إنتاجه إلا من بروتوبلازم سابق الوجود، فلا ينشأ من نفسه من عناصر خالية من الحياة. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

**لماذا يكيف الضغط في** يتناقص الضغط الجوي **الطائرات الحديثة؟** تناقصاً مستمراً كلما ازدادنا في الارتفاع. وهذا يعني قلة عدد جزيئات الأوكسجين اللازم للتنفس، التي يبلغ عددها في السنتيمتر المكعب من الهواء على ارتفاع ١٨٠٠٠ قدم مثلاً، نصف قيمته عند سطح البحر. وطبيعياً أن تتناقص كمية الأوكسجين التي تدخل مجرى الدم عندما يصعد الشخص إلى الارتفاعات المتزايدة. فعند الارتفاع ٢٥٠٠ قدم يلتقط الهيموغلوبين حوالي نصف ما يكفيه فقط من الأوكسجين، وقد يحدث الإغماء عند هذا الارتفاع، بل قد تحدث الوفاة في بعض الحالات. على أن الشخص يشعر بتأثير نقص الأوكسجين قبل الوصول إلى هذا الارتفاع، فيصبح التنفس أسرع على ارتفاع ٥٠٠٠ قدم، ويزداد عمقه فيبلغ عند ١٢٠٠٠ قدم

**ما هو الأساس** إن أساس الحياة هو في **في الحياة؟** البروتوبلازم، مادة الحياة ذاتها والبروتوبلازم بالتالي، مرتب في وحدات عمليات صغيرة تسمى الخلايا وهو الجزء الأساس في كل خلية، والخلية هي التي تنظم عمليات الحياة جميعها، كامتصاص الماء والكيماويات وصناعة الطعام وعمليات التنفس والنمو والتجديد والهضم، وباختصار الوظائف جميعها التي تكون «الحياة» وهي الجزء الوحيد في المخلوق الحي الذي تدب فيه الحياة حقيقة ولقد قام علماء البيولوجيا بدراسات كثيرة على الخواص الطبيعية والتركيب الكيميائي للبروتوبلازم. وهم يعرفون أنه، في العادة، سائل لزج ومطاط إلى حد ما، ويشبه بياض البيض في خواصه المرئية، ويختلف اختلافاً كبيراً باختلاف الكائنات، كما أنه يختلف باختلاف الأجزاء في الكائن الواحد. وعندما يرى تحت مجهر قوي يظهر كأنه سائل صاف (هياوبلازم) عالقة به جسيمات دقيقة مختلفة في الحجم والشكل والكمية. وتتضائل هذه الجسيمات أمام حبيبات الرمل أو الرواسب الطينية. بل حتى البكتيريا الصغيرة تبدو كبيرة إذا وضعت بجانب إحداهما. والمعتقد أن هذا المزيج من السوائل والجسيمات يملأ الفراغ بين جزيئات البروتين السلسلية المتصلة في تشكيل شبكي. ويكون الماء معظم وزن هذه المادة الحية، وغالباً ما تصل نسبته إلى ٩٥٪ من المجموع. كما أنها تحتوي أيضاً على الدهون والسكر والمعادن بكميات متفاوتة. وأهم مركبات البروتوبلازم هي، بالطبع، البروتينات، التي تتكون من الكربون والهيدروجين والأوكسجين والنيتروجين والكبريت والفوسفور. وهذه المركبات هي المواد الأساسية للحياة، إذ أنها تكون هيكل تركيب البروتوبلازم، كما أنها تدخل في أغلب أوجه نشاطه



يمثل هذا الرسم مختلف البنى التي يمكن أن تحتويها خلية حيوانية نموذجية



خلية كما تُرى بمجهر الكتروني (الوان اصطناعية) النواة (بالازرق)  
تحتوي على الكروموسومات ويظهر السيتوبلازم بالاخضر والاصفر

ليتبعتها الفناء في النهاية. وتعتبين الديناصورات مثلاً نموذجياً لإحدى هذه الحالات فقد سادت الديناصورات الأرض منذ حوالي مائة مليون عام، وأسهم عدد من العوامل في انقراضها، فحيث إنها من الزواحف، وبالتالي من ذوات الدم البارد (التي تغير درجة حرارة أجسامها بتغير درجة حرارة الجو) فإن المناخ الذي كان يبرد بيئها جعلها خاملة. وانقص ذلك الجو الأبرد والأكثر جفافاً من النباتات الوفيرة التي كانت تحتاج إليها لتغذية أجسامها الضخمة، وعلاوة على ذلك فقد كانت عقولها صغيرة جداً لدرجة أنها لا بد كانت تتسم بالغباء الملحوظ. ولقد كانت الديناصورات متلائمة تلائماً طيباً مع البيئة في زمنها، ولكنها كانت عاجزة جسمانياً وعقلياً عن تكيف نفسها مع أي تغير خطير في تلك البيئة. وتبعث الديناصور والزواحف الأخرى الحيوانات ذات الدم الدافئ، التي بدأت تحتل مكانها في الأهمية. وعلى الرغم من أن هذه الحيوانات كانت أصغر بكثير من الديناصور، إلا أن عقلها كان أكبر نسبياً، وساعدها ذلك على أن تكسب معركة العقل والمعرفة، لدرجة أنها كانت تتغذى على بعض الديناصور الذي كان يوضع في الأمكنة الملائمة بدون حراسة.

وهناك وجه آخر للتطور، وهو قانون البقاء للأصلح، فيضع الشعبان المائي مثلاً حوالي خمسة عشر مليون بيضة في الموسم الواحد، ويجب علينا أن نحمد الله أن نسبة ضئيلة جداً من هذا البيض هي التي تخصب، وإلا لما وجد في هذا العالم أي شيء سوى الشعبان المائي. والمفروض أن ما عاش من تلك الفصيلة لا بد وأن يكون قد اختلف عن أقرابه الأقل حظاً في نواح طيبة. ولو أنه كان قد قدر لهذه العملية أن تستمر الملايين من الأعوام لظهرت فصيلة أخرى أكثر تلاءماً مع بيئتها من أسلافها. ولقد أنتجت التجارب سلالات

ضعف عمقه عند سطح البحر. وعند الارتفاع ١٨٠٠٠ قدم تتعطل حواس النظر والسمع والقدرة على التفكير تعطيلاً خطيراً. وتظهر هذه الأعراض جميعها دون التسبب في أي دعر للشخص المصاب. ولهذا السبب يكيف ضغط الطائرات الحديثة جميعها لتيسير السفر في الارتفاعات العالية بدون المتاعب التي تحدث عند هذه الارتفاعات. وتصمم الطائرة للكيفة الضغط، وتصنع بحيث تكون محكمة لا يتسرب منها الهواء تقريباً. ويدفع الهواء الجوي المخلخل بالمضخات إلى داخل الطائرة المحكمة. ويحفظ الضغط داخل قاعة الطائرة عند قيمة كافية لتجنب مخاطر الضغط المنخفض التي سبق ذكرها

## ما هي تنص نظرية التطور على أن نظرية التطور؟ الحيوانات والنباتات قد

تعرضت لتغير تدريجي متواصل، إلى فصائل جديدة

ومختلفة، منذ طفولة كوكبنا الأرض، أي منذ حوالي أربعة مليارات من الأعوام على وجه الاحتمال. أضف إلى ذلك تعتبر تلك التغيرات هي المسؤولة عن الفصائل العديدة الموجودة الآن، وسوف تتمخض هذه الفصائل عن أنواع جديدة في المستقبل عن طريق التطور. ويجري التطور فيما الآن باستمرار، ولو أن معدل بطيء جداً، لدرجة أنه يلاحظ في جيل أو جيلين. والفكرة الهامة التي نكتسبها من دراستنا للتطور، هي أن الكائنات الحية جميعها تتغير باستمرار، على أنه ليس من الضروري أن تكون هذه التغيرات إلى أحسن؛ ففي حين أن بعض الكائنات قد تحسن عن طريق التطور، نجد أن البعض الآخر قد انحط بالتدرج إلى صور أكثر انحطاطاً. ففي بعض الحالات ساق التطور الفصائل في طرق مسدودة وصلت بها إلى السيادة إلى حين،

**ما الفرق بين قيراط الذهب وقيراط الألماس؟** الخاتم من ذهب فالذهب الخالص يكون من عيار ٢٤ قيراطاً. أما الخاتم الذي عياره ٢٠ قيراطاً فهو الخاتم الذي فيه ٢٠ على ٢٤ ذهباً أي ٦/٥ ذهباً. أما قيراط الألماس فهو وزن وليس نسبة أو عياراً. وكل قيراط الماس يساوي ٥ غرامات. فالخاتم الألماس من عيار ١٢ قيراطاً هو الخاتم الذي فيه ٦٠ غراماً من الألماس.

**من أين أتت لفظة الكهربائية ومن الذي اكتشفها أولاً؟** كلمتين كاه (تين) ربا (جاذب) أي جاذب التين. وقد وضعت هذه الكلمة أولاً لصمغ شجرة من نوع الصنوبر. وهذه الشجرة انقرضت اليوم من العالم النباتي ونجد آثارها في الطور الثالث الجيولوجي ما يدل على أنه كان منها قديماً غياض وغابات كثيرة، على أنه لم يبقَ في بطون الأرض غير ثمرتها المتحجرة وهي الحب الذي نعرفه اليوم بحب الكهريا (أو الكاربا) وتعمل منه السباحات الفاخرة الثمينة. وهي إذا فركتها بيدك أو على قماش من صوف صدر عنها قوة مغناطيسية تجذب إليها الهنات الخفيفة كالتين والورق وما شاكل فهذه القوة هي الكهربائية. وأول من تنبأ لها «طاليس» الفيلسوف الفينيقي الأصل (٥٨٧ ق-م) لكنها لم تدخل في طور العلم والمباحث العلمية إلا في أواخر القرن السادس عشر وما يليه.

**ما هو فرن المايكرو ويف؟** فرن المايكرو ويف هو جهاز يعمل على تسخين

من الحشرات تقاوم المدمت مهلكها بهذه الوسيلة. ولكن الشواهد العلمية لا تترك مجالاً للشك في صحتها ولا تحاول نظرية التطور تفسير أصل الحياة، ولكنها نظرية علمية بنيت على الملاحظة الدقيقة والتجربة التي ترمي إلى إيضاح الكيفية التي وصلت بها الكائنات الحية إلى حالتها الحالية من الارتقاء.

**ما هو العدد الذهبي وكيف يحسب؟** العدد الذهبي هو عدد معين ورتبة كل سنة من سني المسيح في دور ال ١٩. مثلاً إن كان

العدد الذهبي لسنة ١٩٠٠ هو ١ فلسنة ١٩٠١ يكون ٢ ولسنة ١٩٠٢ يكون ٣ وهكذا دواليك حتى سنة ١٩١٨ التي عددها الذهبي ١٩. ثم يراجع الدور فيكون العدد الذهبي لسنة ١٩١٩ واحداً ولسنة ١٩٢٠ اثنين ولسنة ١٩٢١ ثلاثة الخ... وكان القادمون ينقشونه بالذهب على الرخام لكثرة منافعه في الحساب ولذلك سمّي العدد الذهبي.

إذا أردت معرفة العدد الذهبي فاضف واحداً إلى السنة التي تريد معرفة عددها الذهبي واقسم على ١٩ فالباقي هو العدد الذهبي.

مثلاً ١٩٠٤ + ١ = ١٩٠٥، اقسم على ١٩ يخرج ١٠٠ ويبقى ٥، فالعدد الذهبي لسنة ١٩٠٤ هو ٥.

أما إذا كانت القسمة صحيحة أي لم يبقَ باقي فالعدد الذهبي هو ١٩.

**ما هي قاعدة القمر التي اكتشفها القمر وكيف تحسب؟** «ماتين الاتيني» العام ٤٢٢ ق-م

هي مقدار الأيام التي تكون مرت من الشهر القمري عند

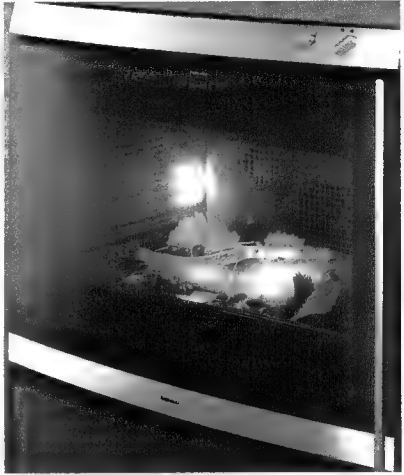
مبتدأ السنة الشمسية. فإذا ابتدأت السنة الشمسية وكان قد مر ١٠ أيام من الشهر القمري تكون قاعدة القمر ١٠.

الخارج إلى الداخل بشكل تدريجي وتحافظ الخضروات واللحوم عندما يتم طهيها بواسطة فرن المايكرو ويف على كمية من عصارتها الطبيعية أكبر من تلك التي تحتفظ بها غيما لو طهيت بأساليب أخرى، شرط أن تحضر بالشكل الصحيح

ويتم توليد الموجات الدقيقة في فرن المايكرويف بواسطة أنبوب تفريغ الكتروني يسمى المغنطرون وتنقل هذه الموجات، في معظم الأفران، عبر حجرة معدنية إلى المحرك وهو جهاز يشبه المروحة الكهربائية. ويعمل المحرك على تشتيت الموجات حول الجدار الداخلي المعدني للفرن. وترتد الموجات من جدار إلى جدار حتى تدخل إلى الطعام الموجود في الفرن.

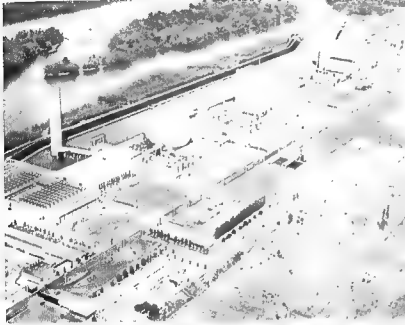
تقوم الموجات الدقيقة باختراق الطعام لأعماق متنوعة وذلك اعتماداً على التركيب الجزيئي للطعام وكثافته. فعلى سبيل المثال، تستطيع الموجات الدقيقة

اختراق معظم اللحوم إلى عمق ٤ سم. أما إذا كان اللحم أكثر سماكة فإن الموجات الدقيقة لا تخترقه بشكل كامل. وفي هذه الحالة تطهى الطبقات الداخلية. وتستطيع الموجات الدقيقة المرور خلال الزجاج والورق ومعظم أنواع الأواني الصينية والبلاستيكية. ولهذا السبب فإن معظم الأوعية التي تصنع من هذه المواد يمكن استخدامها لحفظ الطعام في أفران المايكرو ويف. ويجب تجنب استخدام أواني الطبخ المعدنية، لأنها تعكس الموجات الدقيقة وبالتالي تحول بينها وبين اختراق الطعام.



فرن ميكرويف

الطعام من خلال اختراقه بواسطة الموجات الدقيقة حيث تعمل هذه الموجات على جعل الجزيئات التي يتكون منها الطعام تتذبذب بسرعة. وتؤدي هذه الذبذبة إلى احتكاك بين الجزيئات المتحركة، ينتج عنه حرارة تؤدي إلى طهي الطعام. وبشكل عام يستهلك الطهي بواسطة فرن المايكرو ويف وقتاً أقل من الذي تستهلكه عملية الطبخ بواسطة أفران الغاز أو الكهرباء. ويعود السبب في ذلك إلى أن أفران المايكرو ويف تولّد الحرارة داخل الطعام مباشرة في حين تقوم الأفران العادية بطهي الطعام من خلال توليد الحرارة التي تنتقل من



موقع مفاعل نووي في فرنسا

مضى ته إنشاء أول  
مفاعل نووي. وأين؟  
اكتشاف  
النشاط  
الاشعاعي سنة

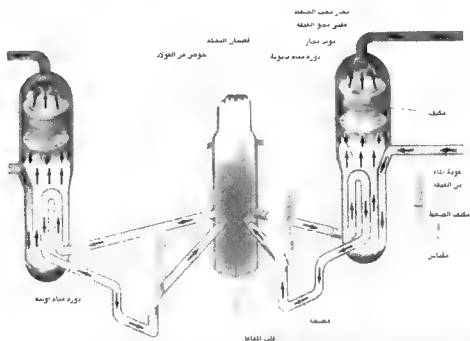
١٨٩٦ أن عنصري الثوريوم واليورانيوم  
يعتقان قدرا من الطاقة بصورة تلقائية  
ويصحب عملية إعتاق الطاقة حدوث  
سلسلة من التحولات ذات النشاط  
الاشعاعي يتم فيها انبعاث جسيمات أو  
اشعة من الذرات فتتغير الطبيعة  
الكيميائية للأخيرة. ويسم معدل اعتاق  
الطاقة بالبطء الشديد بحيث تتعذر  
الاستفادة من هذه الطاقة بشكل عملي  
وبدا الأمر آنذاك وكان ليس هناك ما  
يمكن عمله للأسراع بهذه العملية.

وفي العام ١٩١٩ حدث في الأمر تطور خطير عندما  
اكتشف «ارنست رذرفورد» (١٨٧١ - ١٩٣٧) إنه  
بإمكان أشعة «الفا» تحطيم نواة الذرة. وأدت الأبحاث  
المستفيضة إلى اكتشاف النيوترون سنة ١٩٣٢، ثم  
إلى شطر ذرة اليورانيوم سنة ١٩٣٩. وبات واضحا  
في ذلك العام أنه يمكن أحداث سلسلة من التفاعلات  
باستخدام اليورانيوم وأنه يمكن أن يكون ذلك بمثابة  
الوسيلة الملائمة لأعتاق كميات هائلة من الطاقة، كما  
يمكن بهذه الطريقة الحصول على عنصر جديد هو  
البلوتونيوم. وإثر ذلك أصبح احتمال التوصل إلى  
إنتاج القنبلة الذرية قائما. وبهدف انتاج البلوتونيوم  
اللازم لهذه القنبلة تم إنشاء مصانع «هانفورد» على  
نهر كولومبيا في الولايات المتحدة الأميركية. وفي هذه  
المصانع بدأ تشغيل أول مفاعل نووي في العالم أقيم  
على نطاق صناعي لإنتاج البلوتونيوم سنة ١٩٤٤  
(انظر الصور على الصفحة المقابلة).

**كيف تستخرج المعادن** بهذا الأسلوب يجري  
باستخدام البكتيريا؟ استخلاص معادن مثل  
النحاس والخصائص  
والخصائص والكوبالت  
وغيرها. وفي دول مثل الهند وكندا والولايات المتحدة  
الأميركية والاتحاد السوفياتي السابق تستعمل  
البكتيريا بشكل واسع للحصول على اليورانيوم، ففي  
الولايات المتحدة الأميركية وحسب يتم استخلاص ٤  
آلاف طن من اليورانيوم كل عام بهذه الوسطة.  
وفي العام ١٩٤٧ اكتشف علماء أميركيون لأول مرة أن  
البكتيريا *Thiobacillus ferrooxidans* تضطلع  
بدور في تحرير معادن مهمة مثل النحاس. وتبين من  
الدراسات فيما بعد أن هذه البكتيريا تعيش على  
أكسدة الكبريت الذي يرتبط عادة في الطبيعة مع  
عناصر مثل النحاس والخصائص والخصائص  
واليورانيوم حيث ينتج عن هذه التفاعلات الكيميائية



## المفاعيل النووية



في مفاعل دري، تنخفض الحرارة الصادرة عن اليورانيوم دورة مياه نظيف قلب المفاعل، وتنتج هذه المياه الساخنة نحو مبدلات الحرارة حيث تنقل وحدتها الحرارية إلى دورة إنتاج البخار (بالأزرق). وهذا البخار يدير عتافات موصولة بمولدات كما في المحطات العاملة بالحم والتي تمنح الكهرباء



القنصل العام في إيطاليا  
في روما (١٩٥١ - ١٩٥٤)  
أول تجربة معاملة موهبة  
في شكاغو العام ١٩٤٢

التحقق من مفاعل نووي في محطة كهرباء فرنسية. تقوم الانابيب السوائل حاملة الوحدات الحرارية حول قلب اليورانيوم بغية استعادة الحرارة وتوجيهها نحو عجلات بخارية



**أي دولة كانت السبابة** إن الاتحاد السوفياتي  
**في غزو الفضاء؟** السابق هو الذي بدأ عصر  
 الفضاء بإطلاق أول قمر  
 صناعي، هو «سبوتنيك»  
 والكلمة اختصار الاسم الروسي «سبوتنيك زيملي»  
 بمعنى المسافر المرافق للأرض) في ٤ تشرين الأول  
 ١٩٥٧، ولحقته به الولايات المتحدة الأميركية بعد أربعة  
 أشهر تقريباً حين تمكّنت من إطلاق قمرها الأول  
 «اكسبلورر - ١» (أي «المستكشف») في ٣١ كانون  
 الثاني ١٩٥٨.

وكانت المفاجأة الكبرى عندما سجل الاتحاد السوفياتي  
 السابق انتصاراً نوعياً فريداً بالنجاح في أول طيران  
 كوني سجله رائد الفضاء الأول «يوري غاغارين» في  
 ١٢ نيسان ١٩٦١ بالدوران حول الأرض دورة واحدة  
 خلال ١٠٨ دقائق على متن مركبة فضائية تدعى  
 فوستوك أي الشرق أو الشروق، وبعد ٤٣ يوماً  
 استطاعت الولايات المتحدة الأميركية إطلاق أول رائد

فضاء هو «الآن شبريد»  
 لا بسفينة فضاء، ولكن  
 بما يشبه الكرسي  
 القاذف. فصعد رأسياً  
 إلى مشارف الفضاء ثم  
 هبط بعد ١٥ دقيقة  
 قضى منها أقل من ٥  
 دقائق في حالة انعدام  
 الوزن.



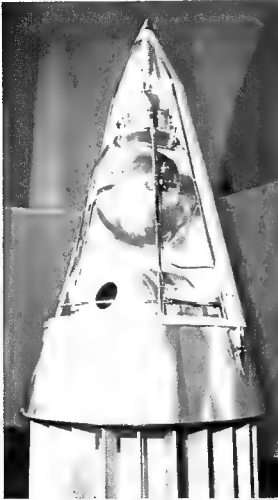
«يوري غاغارين» أول رائد فضاء

وفي أوائل السبعينات بدأ الاتحاد السوفياتي السابق  
 مرحلة جديدة في سباق الفضاء بإطلاق المحطات  
 المدارية التي كان أول أجيالها محطات «ساليوت» أي  
 التحية، ثم أعقبها بجيل من طراز محطات «مير» أي  
 السلام. ولقد عمد السوفيات إلى إطلاق سفن فضاء

(الأكسدة) تحرير المعادن المذكورة. ويمكن الإفادة من  
 ميكروبات أخرى غير البكتيريا لتنجاز مثل هذه  
 التفاعلات المتخصصة كالفطريات والخمائر  
 والطحالب وحتى البروتوزوا (وهي كائنات حية  
 أحادية الخلية) وذلك لاستخلاص معادن مهمة من  
 الخامات المعدنية

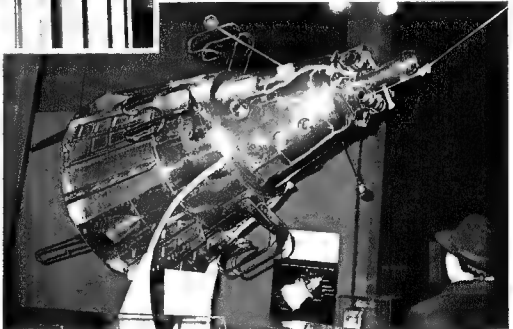
وتتلخّص العملية التجارية لاستخلاص المعادن  
 بالطريقة البيولوجية بما يلي: تعرض الخامات المكسّرة  
 (أو المفتتة)، وهي صفور تحوي معادن مهمة، إلى  
 عملية الترشيع المتكرّر، وغالباً ما يتم ذلك في كومات  
 كبيرة معدة لهذا الغرض. ويحتوي محلول الترشيع  
 على الميكروبات الحية وبعض المواد الغذائية الأساسية  
 مثل فوسفات، أمونيا، ونك لتشجيع نمو الميكروبات.  
 فالسائل المترشح الذي يجمّع من الكومات يحتوي  
 المعدن الأساس والذي بسهولة يمكن استخلاصه فيما  
 بعد خلال عمليات الفصل والتقطير عن حامض  
 الكبريتيك.

وفي الواقع، يمكن إجراء الطريقة البيولوجية مباشرة  
 تحت الأرض من دون الحاجة إلى تكسير الصخور  
 ونقلها والتي غالباً تسبب تضريراً للبيئة. ففي سان  
 مانويل بأريزونا الأميركية منجم يحتوي على خمسة  
 ثقوب توصل إلى الترسبات المعدنية في باطن الأرض  
 والتي تم تكسيرها بواسطة المتفجرات مباشرة تحت  
 الأرض. وفي هذه العملية يحقن ماء حامضي مع  
 البكتيريا T. Ferrooxodans من خلال الثقب  
 المركزي إلى الترسبات المعدنية. فوجود البكتيريا في  
 الوسط يؤدي إلى حدوث التفاعلات الكيميائية  
 (الأكسدة). وبالنتيجة يمكن الحصول على محلول  
 يحتوي على النحاس، حيث يتم سحبه من خلال  
 الثقوب الأربعة الأخرى، ومن ثم فصله وتقطيره  
 للحصول على معدن النحاس النقي.



في ٣ تشرين الثاني ١٩٥٧ وبعد ثلاثة أشهر على إطلاق أول قمر صناعي، نجح الاتحاد السوفياتي السابق في وضع القمّة -إيكا- والصاروخ الذي يحملها سبوتنيك ٢، على مدار حول الأرض. كانت هذه المركبة الفضائية تبلغ من الارتفاع ٥٠٨٠ م وقطرها عند قاعدتها ١٦٠ سم وكان وزنها ٥٠ كغ

إن الأدوات والهوائيات التي جُهزت بها المركبة الفضائية سبوتنيك ٣، تعطي فكرة عن المهمة التي نفذتها في الفضاء: قياس الجاذبية ومختلف الإشعاعات وتسجيلها. أطلقت هذه المركبة في ١٥ أيار ١٩٥٨ وكانت على شغل قمع ارتفاعه ٣.٦٦ م وقطره ١.٧٠ م



نفسه عدة مرات قبل أن يؤدي المهمات المنوطة به، أما البعض الآخر فينتظر حتى لحظة معينة في تاريخ محدد - كقنبلة زمنية - ثم يظهر فجأة ليحدث آثاره التدميرية في المعلومات المخزونة.

بعد مضي فترة انتظار يتم تنشيط الجزء الثالث من الفيروس حيث يقوم بإصدار أوامره إلى الكمبيوتر بمسح الأقراص، أو تدمير البرامج أو إعادة ترتيب البيانات بصورة عشوائية تحدث اضطراباً وفوضى في نظام التشغيل.

### كيف تحلق كيف تحلق الطائرة في الجو

الطائرة؟ خاصة وانها جسم أثقل من الهواء؟ سؤال كثيراً ما ورد

على ذهننا ونحن نتابع مرور طائرة ما في السماء. التفسير الوحيد هو انها بحاجة إلى قوة مستمرة تدفعها إلى الأعلى وتجعلها طافية في الجو طوال الوقت. وهذا يتم بواسطة قوة تدعى «قوة الرفع» التي يقوم جناح الطائرة بتأمينها بشكل يتعامد مع اتجاه حركة الطائرة إلى الأمام بمقدار ٩٠ درجة. وعلاوة على ذلك يشكل الهواء المحيط بالطائرة مقاومة احتكاكية معينة تسمى «مقاومة الهواء» لكن عن طريق التصميم المناسب للجناحين أصبح بالإمكان إبقاء هذه المقاومة في حدها الأدنى بالنسبة إلى «قوة الرفع». ولكن ما هي «قوة الرفع» هذه التي يقوم عليها مبدأ الطائرة؟

عندما يتحرك جناح الطائرة إلى الأمام ينساب الهواء أسفلها، متجهاً من طرفه الأسامي إلى طرفه الخلفي بصورة أسرع من انسياب الهواء على السطح الأعلى للجناح وذلك بسبب احديديه، وبالتالي تشكّله مساحة أكبر من السطح الأسفل. هنا يحاول الهواء في السطح الأسفل التمدد حول الطرف، أو الحافة الخلفية للجناح، محدثاً نوعاً من الدوامة.

من طراز «سويوز- أي الاتحاد» (الرحلة الأولى في ٢٣ نيسان ١٩٦٧) في رحلات متعاقبة لكي تلتحم بهذه المحطات المدارية وينتقل الرواد منها ليعيشوا فيها مدداً طويلة. ولقد دخل الاتحاد السوفياتي السابق بهذه الخطوة حلبة المنافسة لبقاء الرواد في الفضاء مدداً قياسية. وخلال تحقيق هذا الحضور الطويل الأمد في الفضاء كانت «شاحنات الفضاء» من طراز «بروغرس» تروح وتغدو متنقلة بين الأرض والمحطات المدارية لتنتقل للرواد المؤن والملابس والأجهزة والبريد.

### كيف يعمل فيروس الكمبيوتر عبارة عن فيروس الكمبيوتر؟ عدد من التعليمات تلحق بأول

أو آخر برنامج وعندما ينفذ المستخدم هذا البرنامج، فإن

أوامر الفيروس تنتشر في داخل ذاكرة الكمبيوتر. تتكون تعليمات فيروس الكمبيوتر من ثلاثة أجزاء: يتعلّق الجزء الأول من التعليمات بالبيئة، حيث يأمر الفيروس الكمبيوتر بإعطائه معلومات عن البيئة المحيطة به، مثل نوعية الكمبيوتر والبرامج التي تعمل به. وهذه المعلومات تعطي الفيروس إمكانات البرامج المتاحة للتشغيل، ذلك أنه قد يكون مصمماً بحيث يهاجم برامج محددة لبرامج معالجة الكلمات أو نظام تشغيل الكمبيوتر كله أو برامج التحميل.

وبعد ما يعرف فيروس الكمبيوتر البيئة المحيطة به يبدأ الجزء الثاني العمل، وهو ما يعرف بالتكاثر حيث يأمر الكمبيوتر بعمل نسخة من الفيروس توجه إلى الهدف الذي يحدده، وحيث أن الكمبيوتر ينفذ بدقة هذا البرنامج، فإننا نجد أن الفيروس ينتشر بصورة مروعة إلى كل برنامج على الكمبيوتر، وكذلك إلى العديد من أجهزة الكمبيوتر الأخرى من خلال خطوط الهاتف أو البريد الإلكتروني. وهناك بعض الفيروسات يستنسخ

وهي الأفضل أداء وسرعة. والمحركات النفثية أنواع أيضاً، كل حسب المهمة الموكولة إليه يبقى أن طائرات الهليكوبتر (الطوافات) تعمل وفق المبدأ ذاته تقريباً فبدلاً من وجود أجنحة ثابتة، كما هو الحال في الطائرات العادية، فإنها تملك أجنحة دوارة كبيرة تصطدم بالهواء أيضاً في أثناء دورانها، وتولد المبادئ الطبيعية ذاتها التي ذكرناها أعلاه.

**لماذا انقرضت إن عملية انقراض الديناصورات؟**  
الديناصورات تبقى موضع تكهنات ونظريات في أسبابها.

ففي العام ١٩٧٨ أعرب الفيزيائي الأميركي «لويس ألفارز» (حامل جائزة نوبل لعام ١٩٦٨) عن الاعتقاد بأن انقراض الديناصورات الجماعي منذ حوالي ٦٥ مليون سنة قد تسبّب به سقوط نيزك فضائي عملاق على الأرض. فقد اكتشف هذا العالم الذي شاركه ابنه

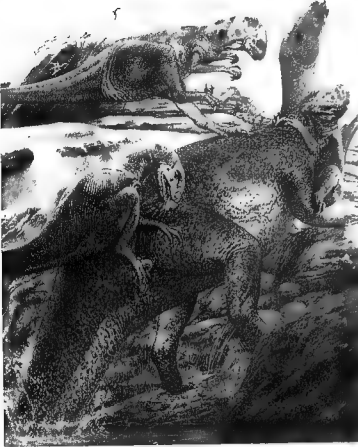
ودوران هذه الدوامية يسرّع بدوره تدفق الهواء عبر السطح العلوي رغم كبر مساحته، ما يعني إيجاد نوع (جيب) من الفراغ الهوائي فوقه، أي بعبارة أخرى إيجاد منطقة ضغط خفيف بالنسبة إلى الضغط في أسفل الجناح. وتفاوت الضغط هذا يدفع الجناح إلى الأعلى. وكلما ازداد احديداً طرف الجناح الأمامي كلما ازدادت «قوة الرفع» وازدادت أيضاً مقاومة الهواء، ومن ثم انخفضت سرعة الطائرة. وكلما قل هذا الاحديداً ازدادت سرعة الطائرة بالطبع على حساب «قوة الرفع». من هنا نجد أن طائرات الشحن التي تنقل حمولات ثقيلة بسرعات بطيئة تملك جناحاً سميكاً. بينما نجد المقاتلات السريعة جداً تملك جناحاً خفيفاً مرفعاً (لتقليل مقاومة الهواء) على حساب «قوة الرفع» بالطبع، أو «الحمولة» بكلمة ثانية.

ومحركات الطائرات ثلاثة أنواع: المكبسية (البستونية) القديمة التي تدير المراوح، والتوربينية الغازية التي تدير المراوح أيضاً، ولكن بكفاءة أعلى. ثم المحركات النفثية



منذ ٦٥ مليون سنة انقرضت الديناصورات كلها، وقد يكون مذبذغ عملاق، سقط على الأرض فبدّل مناخها، المسؤول عن هذه المجزرة

## من أنواع الديناصورات



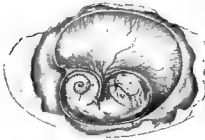
كان الديونيك، الديناصور الصغير أكل اللحم يستخدم أظفاره وأسنانه القاطعة لمهاجمة الثيرونكسور، الديناصورات آكلة الأعشاب.



كان الستيغوسور ديناصوراً آكلاً للأعشاب. وكان ظهره المغطى فيه صفائح عظمية وذيبة المزودة أسناناً يحميه من الحيوانات المفترسة



دفاع ذاتي: إيبيلوسيفالوس عاشب يولع ثيرانوسوراً مهيناً مستخدماً طرف ذيله على شكل هراوة



مبيضة راحضة تطهر  
البحرين في حبيها إلى  
بروتوسيراتوس  
يكسر قشرة المبيضة وقد  
اكتشفت عظام  
بروتوسيراتوس في  
ميسوريا



البروتوسيراتوس أو البروتوسيراتوس  
هذا المخلوق العجائبي الذي كان  
عليه أن يأكل طوال النهار



التريسيراتوس ذات القرنين الذي يشبه وحيد القرن  
الحالي. كان يستعمل وزنه في مواجهة الحيوانات المفترسة



البروتوسيراتوس من أجل انشئ: انسان من  
البروتوسيراتوس يتواضعان مسلحان  
بمجمعتيها السميكتين جداً وحسب.



منذ ٦٥ مليون سنة كانت الطبقة الحالية المعروفة بشمالى يوكاتان في شبه الجزيرة المكسيكية غائصة تحت مئات الأمتار من الماء. ويقول العلماء أن سقوط جسم فضائي ضخم في البحر يتسبب حتماً بموجة اصطدام وبأمواج عاتية. وإذا ما كان حجم الجسم الفضائي بالضخامة التي يتصورها العلماء فإن الأمواج التي اجتاحت الشواطئ، بلغ علوها ما بين ٥٠٠ و١٠٠٠ متر.

بالإضافة إلى ذلك تمت عدة اكتشافات أخرى تذهب في اتجاه دعم نظرية النيزك، خاصة وأن الدراسات الحديثة التي جرت في انخفاض «مانسون» الموجود في ولاية «أيوا» الأميركية ويبلغ قطره ٢٥ كيلومتراً، أكدت أن سببه هو ارتطام جسم فضائي بالأرض منذ ٦٥ مليون سنة أي عندما انقرضت الديناصورات.

**متى ظهرت أنظمة التبريد الميكانيكية للمرة الأولى؟**  
التبريد الميكانيكية مع مطلع القرن التاسع عشر. وقد ظهر هذا التطور أساساً كنتيجة

لمتطلبات منتجي اللحوم في الولايات المتحدة الأميركية وأميركا الجنوبية وأستراليا ونيوزيلندا حينما صادفتهم صعوبات متعددة لدى شحن منتجاتهم بالسفن إلى أسواق التصدير بأوروبا.

وقد أقيم أول مصنع لتعليج اللحوم في أستراليا في ميناء سيدني العام ١٨٦١ على يد «تي. إس. مورت». وفي العام ١٨٧٠ نجحت السفن في نقل لحم البقر الثلج داخل عناير مبردة بالثلج المخلوط بالملح. وقد كانت السفينة «فريغوريفيك» أول سفينة تجهز بنظام ميكانيكي للتبريد تقوم بحمل لحم البقر الثلج، وتبعثها السفينة باراغواي التي نجحت بنقل حمولة من لحم الضأن الثلج من «بينوس ايريس» إلى «الهافر».

والتر. في الأبحاث في إيطاليا، أن الطبقة الجيولوجية الرقيقة التي تعود إلى حقبة انقراض الديناصورات غنية بمعادن «ايريديوم» ومعادن «أوسميوم»، وهما معدنان نادران جداً على الأرض وموجودان بكثرة في النيازك التي سقطت على الأرض. وبعد هذا الاكتشاف اتجهت أعمال التنقيب نحو مناطق أخرى من العالم ولوحظت الظاهرة نفسها في الطبقات الجيولوجية العائدة إلى حقبة انقراض الديناصورات. والأمر الذي لاحظته العلماء أيضاً هو أن وجود الـ «ايريديوم» والـ «أوسميوم» بكثرة في بعض الطبقات الجيولوجية يرافقه باستمرار وجود مادة بلّور الكوارتز. ويعرف العلماء أن بلور الكوارتز تتسبب به عادة ظواهر ارتطام المادة ببعضها بقوة كبيرة.

في الوقت نفسه كان بعض الاختصاصيين يعرب عن اعتقاده بأن سبب انقراض الديناصورات الجماعي هو سيلان الحمم البركانية بشكل ضخم (أكثر من مليون متر مكعب) غطى مساحات كبيرة من الأرض بكثافة بلغت في بعض الأماكن ثلاثة آلاف متر. ويقول هؤلاء العلماء أن سيلان الحمم البركانية رافقته كميات هائلة من البخار والغاز الكربوني (أو الفحمي) والمواد الكبريتية، الأمر الذي تسبب حتماً بتغييرات مناخية كانت فتاكة بالنسبة إلى كائنات عديدة. غير أن النظرية البركانية لا تفسر وجود الكوارتز والأيريديوم والأوسميوم في بعض الطبقات الجيولوجية.

وفي مطلع التسعينات تمت اكتشافات جديدة دعمت نظرية النيزك العملاق. ففي شمال المكسيك تم اكتشاف أثر لانخفاض في مستوى الأرض يبلغ قطره ١٧٠ كيلومتراً ويبدو أن سببه هو ارتطام جسم فضائي ضخم بسطح الأرض وربما بلغ قطر الجسم حوالي عشرة كيلومترات. والجدير نكره هو أن الأثر الذي تم اكتشافه موجود على اليابسة وفي قعر خليج المكسيك المجاور.



منها. وتتمثل الطريقة الوحيدة المتاحة لاستخلاص الألمنيوم على نطاق الاستغلال التجاري في اختزال أكسيد الألمنيوم (الألومينا) بالتحليل الكهربائي فينتج الألومنيوم الفلزي. وتوجد الألومينا في خامة البوكسيت - المعدن الذي يعود اكتشافه إلى الفرنسي «لوبر» - التي تعتبر المصدر الحقيقي للحصول على الألمنيوم. ويوجد البوكسيت بوفرة في القشرة الأرضية

أما عن استخلاص الألمنيوم فقد افترض العالم الفرنسي لافوازييه، منذ قرنين من الزمان، وجود الألمنيوم في صورته العنصرية، ولكنه فشل في فصل الفلز النقي، كما أخفق «السير همفري دافي» في التوصل إلى الهدف نفسه بعده بحوالي ٢٠ عاماً. ويعتقد أن أول من نجح في استخلاص الألمنيوم هو «هانز كرسنيان ايرستد» الذي تمكن من إنتاج كمية ضئيلة منه العام ١٨٢٥. ولكن إنتاج الألمنيوم بكميات كبيرة لم يتحقق حتى العام ١٨٥٢ حين تعدى إنتاجه حدود المعامل الكيميائية وبذل مرحلة الاستخدام الفعلي.

ثم توصل كل من «بول هيرو» الفرنسي و«شارلز مارتن هول» الأميركي، كل على حدة، العام ١٨٨٦ إلى استنباط طريقة الكهرونية لاستخلاص الألمنيوم من الألومينا وهي الطريقة التي لا تزال قواعدنا الأساسية تطبق حتى اليوم.

### كيف تعمل الخميرة؟

الخميرة عبارة عن فطره

دقيقة وحيدة الخلية.

وتحصل جميع أنواعها

على الغذاء من السكر الموجود على هيئة محلول. وهي إذ تفعل ذلك تحوّل السكر إلى ثاني أكسيد الكربون وكحول. وتسمى هذه العملية بالتخمير. وتستخدم الخميرة في صناعة الخبز، وعندما يختلط السكر

وبعد الحرب العالمية الأولى ظهرت في الأسواق أول أجهزة تبريد منزلية، كما أدخلت وحدات التبريد التي تخفض درجة الحرارة إلى الصفر المئوي للاستخدام المنزلي في الثلاثينات من القرن العشرين.

ما هو أطول زمن أطول زمن هو طول عمر

يمكن قياسه البروتون الذي يزيد عن ٣١٠

وما هو أقصر زمن؟ سنة، وأطول زمن قاسه أي

كان بدقة هو طول عمر الكون

الذي يبلغ حوالي ١٦ مليار سنة.

وأقصر زمن قيس هو زمن اضمحلال بعض الجسيمات الابتدائية وهو ١٠-٢٤ ثانية.

وأقصر زمن يمكن قياسه بشكل مباشر هو زمن دقائق الضوء في لايزرات خاصة و يبلغ ١٠-١٥ ثانية.

من حدة قدرة الحصان لقد كان العالم جيمس واط

في المحرك؟ (١٧٣٦ - ١٨١٩) بحاجة إلى

وكيف حندها؟ طريقة لبيع محركاته إلى

مهندسي التسعدين والمناجم.

يومها كان يتم إبعاد الماء عن المناجم بواسطة مضخات تشغلها الجياد. فقاس معدل العمل الذي يقوم به حصان عادي على امتداد فترات زمنية طويلة ثم عاير محركاته التي اخترعها على هذا الأساس. وبهذا صار باستطاعته أن يخبر الزبون المحتمل أن محركاً قدرته حصان واحد يمكنه أن يحل محل الحصان الفعلي في المنجم.

كيف يتم لا يوجد الألمنيوم في الطبيعة

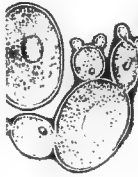
استخلاص الألمنيوم على صورته الفلزية النقية قط

ومن وضع أسسه؟ بل يوجد دائماً متحداً بغيره من

العناصر. وللحصول عليه فلزاً

نقياً خالصاً يتم فصله عن هذه العناصر واستخلاصه

ليكي في تنجانيقا العام ١٩٥٩ والذي ينتمي إلى مجموعة «الرجل القرد من جنوب أفريقيا» Australopithecians. أتى بعد ذلك اكتشاف «الإنسان القرد» والذي يشمل حفريات جاوة التي ترجع إلى ٤٥٠٠٠ سنة والتي ظل الاعتقاد زمناً طويلاً بأنها لأقدم إنسان. وقد تمت عدة اكتشافات أخرى في هذه المجموعة كانت أهمها في الصين حين



الى اليسار: تنكاثن الخميرة بمرع خلايا جديدة الى اليمين: خميرة فريدة داخل رافود خلايا صنع الكبيرة

عثر العام ١٩٢٩ بالقرب من تشو - كو - تين على بقايا «إنسان بكين من الصين» وهو يحمل تأكيداً للشكل الانساني. العام ١٩٠٧، وفي إحدى المناطق بالقرب من هايلبرغ اكتشف الفك المعروف باسم «فك ماور» وهو أول حفرة أوروبية من هذا النوع.

أما المرحلة الثالثة من هذه الاكتشافات والتي ترجع إلى ١٥٠٠٠ سنة فهي اكتشاف النياندرتال ثم تبعه العام ٤٠٠٠ ق. م. اكتشاف الإنسان العاقل Homo Sapiens.

**ما هو** في أواسط الثمانينات كان **فيروس «ستوند»**؟ الكثيرون من مستخدمي أجهزة الكمبيوتر يجدون العبارة الرمزية: «الكمبيوتر الشخصي الذي تملكه أصبح مضرورياً» عند تشغيل أجهزتهم. وكان الذي بدأ هذه البدعة طالب في الثانوية العامة في نيوزيلندا تبين فيما بعد أنه لجأ إلى هذا الأسلوب لنشر الفيروس كجزء من مراحته التي اشتملت على محاربة انتشار الفيروس أيضاً. لكن شقيقه الذي كان على علم بما فعله أخوه سرق نسخة من البرنامج وقرر نشر الفيروس في أجهزة أصدقائه «لمجرد المتعة». ومنذ ذلك الوقت انتشر هذا الأسلوب وأصبح يعدي جميع الأسطوانات.

والخميرة في عجينة الخبز يتكون ثاني أكسيد الكربون والكحول. ويتمدد ثاني أكسيد الكربون فيجعل الخبز يعلو ومن ثم يغدو اسفنجياً. وعندما يخبز الخبز يتبخر الكحول فيتصاعد إلى الهواء. وتستخدم أنواع الخميرة أيضاً في صناعة المشروبات الروحية.

**كيف نشأ** العام ١٨٥٦ وفي منطقة علم السلالات البشرية؟ وادي نياندرتال بالقرب من دوسلدورف بألمانيا الغربية،

عثر بعض عمال الحفر في إحدى المغاور على بعض العظام لهيكل آدمي تختلف كثيراً في مواصفاتها عن عظم هيكل الإنسان الحالي وتختص بجماعة النياندرتاليين التي ترجع إلى ١٥٠٠٠ سنة. وقد مرّ هذا الكشف الهام من دون اهتمام، وكان الاعتقاد بأن تلك الاختلافات إنما ترجع إلى مجرد تشوه خلقي. وكان لا بد من الانتظار حتى العام ١٨٩١ عندما عثر في ترينل Trinl بجافة Jawa على جمجمة أقدم من عظام نياندرتال فكانت البداية لنشأة علم السلالات البشرية. وقد تطور هذا العلم بصفة خاصة في القرن العشرين وساعدت الاكتشافات المثيرة على تحديد تاريخ أقدم مخلوق بشري بنحو مليون سنة أو أكثر. كان ذلك هو اكتشاف إنسان في تنجانيقا الذي اكتشفه الدكتور

# تاريخ مصر





الكثير من الغموض وينطوي على أسئلة لم تتم الإجابة عليها على الرغم من البحوث والدراسات الكثيرة التي تمت بشأنها.

ويذهب بعض الآراء في محاولة لتتبع الجذر الأول لصناعة السجاد الشرقي إلى ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد عندما انتشرت صناعة أنوال الحياكة. ويقدم أصحاب هذه الفكرة دليلاً على صحة اعتقادهم في لوحة فرعونية تصور قطعاً مختلفة من منسوجات وملابس معلقة على الحائط أو مفروشة على الأرض. ويؤكد هؤلاء الباحثون أن تلك اللوحة تسجل أول استخدام قام به الإنسان للمنسوجات كافرشة على الأرض. ومع أن الإشارة إلى المنسوجات كغطاء للأرض وردت في قصائد بعض الشعراء الإغريق والرومان إلا أنه لم يظهر أي دليل مادي على استعمال السجاد في الحضارتين الإغريقية والرومانية. لكن شواهد عدة تم اكتشافها في مدن أخرى، كالمدن الآشورية القديمة في شمال العراق، تعرض لمنسوجات كانت تؤدي دور السجادة.

ويعتقد بعض الباحثين أن أصل السجاد الشرقي يعود إلى تركستان ويقدم في سبيل ذلك العديد من الأدلة في شواهد تاريخية ووثائق تم العثور عليها، وأيضاً في مواصفات السجاد نفسه كتنوع الخيوط والعقد التي كانت مستعملة في سجاد تركستان قبل ألفي سنة وما زالت مستعملة حتى الوقت الحاضر. ويرى هؤلاء الباحثون أن السجاد كان يحتل مكانة بارزة في حياة الرعاة هناك، فهو مادة غير قابلة للبلل السريع وكان يستعمل كغطاء للأرض والجدران والأبواب، وهو أيضاً الكرسي والسرير وحتى خرج الأمته القليلة التي يتكون منها أثاث الراعي المتنقل. ومن هنا ساد الاعتقاد بأن شعب تركستان كان من أكثر الشعوب حاجة للسجاد وهو مصدر انتشاره في بلدان الشرق القديم.

متى انطلق كان ذلك بمعنى من المعاني أول برنامج للالعاب حدثاً مهماً من أحداث القرن العشرين. فحين بثت محطة "بي. بي. سي. سي" BBC التلفزيونية البريطانية يوم ٣١ أيار ١٩٣٨ برنامجاً بعنوان Spelling Bee المخصص لأول العاب تلفزيونية جماعية في تاريخ البشرية كانت تؤسس لشريعة جديدة في عالم التلفزيون.

متى كانت بداية تتفق آراء النقاد ومؤرخي الفن صناعة السجاد الشرقي على صعوبة تحديد بداية وأين؟ زمانية أو مكانية لصناعة السجاد الشرقي، وعلى أن تاريخ السجادة كإداة منزلية وقطعة فنية ما زال يكتنفه



سجادة من عصر الإمبراطورية العثمانية.

التجارية على اختلافها، تتم بين التجار وأصحاب المصارف في يوم معين من الأيام التي تقام فيها الأسواق الشعبية فتلتقي جميع الأطراف المعنية في السوق لتوقيع العقود وإنهاء الصفقات. وفي منتصف القرن الخامس عشر قررت عائلة «فان دي بيرسن» البلجيكية والتي كانت تملك مصرفاً كبيراً في مدينة «بروج» أن تفتح منزلها لتتم فيه هذه الصفقات التجارية، فأصبح أول مكان لما صار يعرف بعد ذلك بالبورصة.

#### كيف انطلقت فكرة

ساعي البريد (القرن الخامس ق.م) أن توزيع الرسائل ونقل الطرود للمرة الأولى؟ واستخدام المراسيل بشكل

عام بدأت أيام قورش، أي في القرن السادس قبل الميلاد. وكان قورش قد نظم مجموعة من الشبان رصفهم على طول بعض الطرق التي تصل قصوره ومراكزه الإدارية والعسكرية بمختلف أنحاء مملكته. وكان هؤلاء الشبان ينتظرون كل يوم، وكل في مكانه، الرسالة التي تصل فيتناوبون على حملها من واحد إلى آخر وبالتالي من مركز إلى مركز. وكان هؤلاء المراسيل يتقاضون أجورهم شهرياً أو أسبوعياً كما مختلف الموظفين الرسميين.

أما ملاحح البريد الحقيقي فبدأت في أوروبا كمهنة في أواسط القرن السابع عشر يوم صار كل الناس يستطيعون الاستفادة من الخطوط البريدية أو «البوسطة» التي كان أمر

من هو أول شعب عرف السلم الموسيقي السباعي الحالي؟ التاريخ الموسيقى يقول أن الإغريق هم أول من عرّفوه، لكن تجربة مثيرة وجديدة أجريت على ناي قديم بالمتحف المصري يعود تاريخه إلى الدولة الفرعونية الحديثة أكدت أن الفراعنة سبقوا الإغريق في ذلك ومن الضروري إعادة النظر في تاريخ نشأة السلم الموسيقي وتطوره.

وتسجل المراجع الموسيقية وأهمها قاموس «غروفس» أن السلم الموسيقي المستعمل حالياً مأخوذ حالياً من سلم «فيثاغوراس» الذي قام الموسيقار الشهير «باخ» بتعديله والبناء عليه، ثم ابتكر البيانو. لكن كانت هناك آراء لبعض علماء الموسيقى تقول أن الفراعنة عرفوا السلم الموسيقي السباعي المستخدم حالياً.

#### كيف نشأت البورصة؟ حتى العام ١٤٥٠ كانت وأين الصفقات المالية والمعاملات



بورصة نيويورك.



كانت عربات الخيل تنقل  
الركاب في داخلها واكتسب  
البريد على سطحها.



كان ساعي البريد يستبدل حصانه ويغير لياحه المتعبة رحلته في نقل البريد كما نرى في هذه الصورة.

وذلك كي يميّز الناس بين الحمار «الخاص» والحمار الذي ينقل الرسائل والطرود للجمع. فالحمار البريد هو المخصص للرسائل. بعد ذلك استحدثت كلمة بريد لمعنى آخر إذ أصبحت تدل على نقل الرسائل لا على عورة الدابة التي قطعوا أنفها.

من هم الرؤساء الذين تحمل فئة الدولار صورة تحمل صورهم فئات الرئيس واشنطن.

العملة الأميركية؟ وفئة الدولارين صورة الرئيس جفرسون.

وفئة الخمسة دولارات صورة

الرئيس لينكولن.

وفئة العشرة دولارات صورة الرئيس هاملتون.

وفئة العشرين دولاراً صورة الرئيس جاكسون.

وفئة الخمسين دولاراً صورة الرئيس غرانت.

وفئة المئة دولار صورة الرئيس فرانكلين.

وفئة الخمسمائة دولار صورة الرئيس ماكلي.

وفئة الألف دولار صورة الرئيس كليفلاند.

وفئة الخمسة آلاف دولار صورة الرئيس ماديسون.

وفئة العشرة آلاف دولار صورة الرئيس سيزهو.

أما فئة المئة ألف فهي لا تستعمل في السوق التجاري وإنما تستعمل للتداول بين المصارف الفيدرالية

والخزانة الأميركية.

متى دخلت «هوليوود» بدأت «هولي وود» - إحدى

ضواحي مدينة لوس أنجلوس

الشهيرة في جنوب ولاية

كاليفورنيا الأميركية -

مسيرتها مع صناعة السينما

في العاشر من آذار العام ١٩١٠، عندما عرض أول

فيلم أنتج فيها في دور السينما، ولم يدر أحد في ذلك



ساعي بريد من القرن التاسع عشر

بتأسيسها قبل قرنين الملك لويس الحادي عشر (بالتحديد العام ١٤٦٤).

لكن مهنة سعاة البريد «كمهنة مختصة» لم تبدأ قبل منتصف القرن الثامن عشر. ولم يعد نقل الطرود حكرًا على الأغنياء والتجار والطلاب وصار الجميع يستفيدون من «البريد». غير أن الطابع البريدي لم يظهر إلا بعد قرن من ذلك.

أما العالم العربي فقد عرف البريد قبل الغرب ببضعة قرون، في صدر العصر العباسي وربما في القرن التاسع. فقد كان أهالي بغداد ومن بعدهم أهالي البصرة يتبادلون الرسائل بواسطة ساع ينقل على دابة. وفي معظم الأحيان كانت هذه الدابة كناية عن حمار أو بغل بردوا أنفه وقطعوها فأصبح «بريدا».





«دو. غريفيث، رجل التحديات. طور طريقة التصوير بتحركه الكاميرا وأضعاً بذلك نهاية للمسئمة - المسرح. ومعه تلبت نور المنتج

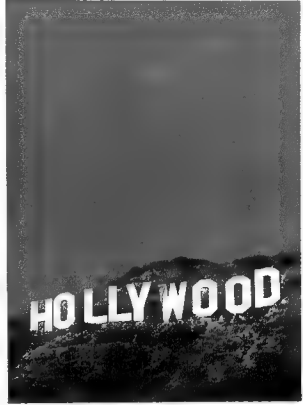
المؤثرات التصويرية الخاصة (الخدع السينمائية) في شهر أيار ١٩٠٢. وكذلك فصلت المحاكم الأميركية في عدة قضايا انتهت بتأكيد انطباق مبدأ «حقوق الطبع والنشر» في مجال السينما.

**ما هو أول فيلم** في ٦ تشرين الأول ١٩٢٧  
**بالموسيقى؟** عرض أول فيلم سينمائي استخدمت فيه الموسيقى وهو فيلم «مغني الجاز» الذي أنتجه «أخوان وارنر» الأميركيان. وبعد ذلك بعام عرض أول فيلم ناطق بكامله

**من أين جاءت كلمة** كلمة «أفندي» هي من الألقاب «أفندي» وماذا تعني؟ التركية في العهد العثماني. والكلمة محرّفة من كلمة «أفناس» اليونانية ومعناها «السيد» وتساوي لقب Monsieur في الفرنسية، و Mister بالانكليزية.

وقد أخذ هذا اللقب من الحكم البيزنطي كما أخذت منه كلمات كثيرة أخرى استعملها الأتراك الاستعمال اليوناني عينه. وأطلق لقب «أفندي» في العالم العربي على موظفي الحكومة، ثم اتسع نطاقه فتناول المثقفين خصوصاً ثم تناول آخرين. وكان هذا اللقب يطلق في أيام سلاطين بني عثمان على ولي العهد. وفي حكم الأسرة العلوية في مصر صار يشار به إلى «الوالي» فالخديوي كان ينادى بكلمة «أفندينا».

**ما هو أصل كلمة** كلمة وزارة أو كلمة وزير هي **وزارة أو كلمة وزير؟** الاسم. والاسم يفترض أن يشتق من فعل. والفعل الأقرب إلى الكلمتين هو «أزر» بمعنى ساعد. وليس هناك



هولي - وود إحدى ضواحي مدينة لوس أنجلوس

الوقت أن اسم تلك المنطقة سيجعل مكاناً خاصاً في تاريخ السينما خلال القرن العشرين. حمل الفيلم اسم «في كاليفورنيا القديمة»، وكان ذلك الفيلم من إنتاج «د.و. غريفيث». وبعد خمسة أشهر بدأت «هولي وود» عصر السينما الناطقة. ففي ٢٧ آب أعلنت معامل المخترع المشهور «توماس أديسون» في «وست اورانج» بولاية نيوجيرسي اكتشاف إمكان تسجيل الصوت مع الصورة في الوقت نفسه عن طريق جهاز واحد يعمل جزء منه كاميرا تلتقط الصورة بينما يسجل جزء آخر منه، «فونوغراف»، صوت الممثلين. وبينما استغرق اختراع أديسون حوالي عامين قبل ذلك، كانت تطورات أخرى تحدث في النطاق الأوسع لصناعة السينما خلال السنوات الأولى من القرن العشرين، فقد اكتشفت

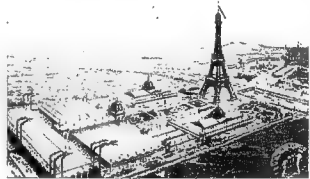
معارض ونقطة تحول جوهرية في تاريخ المعارض، وهو «المعرض العظيم لأعمال الصناعة والأمم» الذي أقيم في لندن العام ١٨٥١ في قصر زجاجي بني خصيصاً في حديقة «هايد بارك» وسط المدينة. (انظر الصور على الصفحة التالية).

**من أين اشتقت** «الفولكلور» مصطلح علمي شائع في جميع اللغات الأوروبية. وضعه عالم انكليزي اسمه «وليام جون تومس» العام ١٨٤٦ ليحل محل مصطلح مبهم: «العادات الشعبية». واللفظة مركبة من كلمتين انكلوسكسونيتين «فولك» ومعناها «الشعب» و«لار» ومعناها «معارف». ويضم هذا المصطلح جميع المعارف البدائية والعادات والتقاليد والسجايا والمعتقدات والأساطير والخرافات والأقاويص والأمثال والشعر العامي والأقبا والمسلّيات والأعياد والحفلات والمواسم التي هي خارج نطاق المعترف به رسمياً من قبل المؤسسات التي تعنى بالمعارف والعلوم والفنون للمنظمة التي اشترك في خلقها أصحاب العقول والمواهب والفلاسفة والمصلحون الدينيون والمؤرخون. وتبعاً للتعريف العام هذا فإن مادة الفولكلور هي جميع الظواهر الروحية والاجتماعية والثقافية والعقائدية لشعب من الشعوب.

**متى عرفت** بدأت النساء ارتداء الجوارب الطويلة الناعمة منذ العام ٦٠٠ عندما كانت «السيخوس» المصنوعة من الجلد الناعم تغطي سيقانهن في بلاد اليونان. والعبارة الانكليزية

تحديد لمعنى كلمة وزارة باستثناء التحديد الوارد في مقدمة ابن خلدون على النحو التالي:  
الوزارة هي أم الخطط السلطانية والرتب الملوكية لأن اسمها يدل على مطلق الإعانة. فإن الوزارة مأخوذة إما من المؤازرة وهي المعاونة، أو من الوزير وهو النقل. وفي التاريخ العربي القديم كان الوزير هو الرجل الثاني - إذا جاز التعبير - في الحكم بعد الخليفة أو الملك.

**متى ظهرت المعارض الدولية للمرة الأولى** التاريخية الضاربة في أعماق العصور الوسطى، وكانت البدايات الأولى في احتفالات القرى الموسمية التي ما يزال بعض مظاهرها يرافق



معرض باريس الدولي العام ١٨٨٩.

احتفالات القرى الأوروبية والمدن العربية في المواسم والأعياد.  
ومع بداية الثورة الصناعية في أوروبا وظهور شركات الإنتاج بالجملة وبروز الرغبة في عرض المعجزات الصناعية الجديدة التي أفرزتها هذه الثورة تطورت المعارض، وتطورت طرق تنظيمها. ومع تقدم وسائل المواصلات في العصر الفيكتوري وظهور المنافسة الصناعية بين الدول الناشئة صناعياً كان الاستعداد لإقامة أول معرض دولي يعتبر حجر الزاوية لما تبعه من

## من أهم المعارض الدولية



الجناح الفرنسي في معرض مونترال الدولي العام ١٩٦٧



جناح كندا في معرض فانكوفر الدولي العام ١٩٨٦ .



معرض عالمي في باريس العام ١٩٠٠ . خلف برج إيفل معرض الآلات.



امراء تركية ترشفت القهوة التركية

ومهما يكن الامر فقد كانت القهوة مشروباً معروفاً في عدن العام ١٤٢٠ ثم في سوريا وتركيا. وفي العام ١٦١٥ وصلت القهوة البندقية في إيطاليا. وفي العام ١٦٦٩ عرفت فرنسا القهوة بفضل سليمان باشا سفير تركيا لدى الملك لويس الرابع عشر.

### كيف ظهرت يبدو أن إنسان العصر

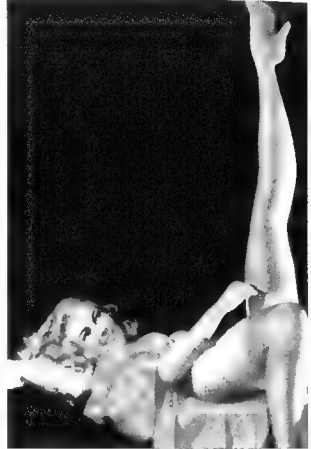
المراحيض؟ الحجري استخدم مراحيض

على شكل فجوات داخل

جدران الاكواخ الحجرية (في جزر أوركيني) ومن ثم

اكتشفت خنادق التخلص من الفضلات الجافة. وقد تم

اكتشاف أشكال من المراحيض أكثر تقدماً في جزيرة



النايلون كما فنروه

«Socks» أي الجوارب مشتقة من هذه اللفظة وكانت الجوارب الإنكليزية في بادئ الامر تصنع من الحرير. أما جوارب النايلون فظهرت مع اختراع النايلون بواسطة فريق من الباحثين في شركة «ديبون» الأميركية بقيادة الدكتور «كاروترز». وقد باعت الشركة في السنة الاولى ثلاثة ملايين زوج من جوارب النايلون.

من اكتشف طبقاً للقصة المتداولة، فإن

القهوة ومتى؟ اكتشاف القهوة يرجع إلى

راعي ماعز يمني لاحظ أن

الماعز لم تنم ليلة كاملة إثر

التهامها لبعض الثمار الحمراء من بعض الشجيرات.



أطلال لصقر كنوسوس في جزيرة كريت تشهد على رقي الحضارة في عصر «مينون»

كريت وذلك في  
قصر كنو  
سوس في عصر  
مينون. كما تم  
اكتشاف  
المراحيز ذات  
المياه المتدفقة في  
المدن القديمة  
٢٥٠٠ - ١٥٠٠  
ق.م) في وادي  
نهر السند  
وظهرت تلك  
الأجهزة في روما  
في القرن الرابع  
الميلادي

من أين اشتقت  
كلمة «روبوت»؟ أصله  
الفرنسي - من كلمة  
«روبوتا» في اللغة  
التشيكية، ومعناها  
عمل. وأول من  
استخدمها الكاتب  
التشيكي «كاريل  
كايبك» العام ١٩٢٠  
في مسرحيته المسماة  
«روسومز يونيفرسال  
روبوت»



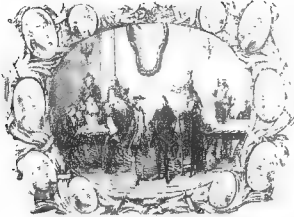
اسمان الي - روبوت - من  
هولندا

من أين اشتق لفظ  
الدرهم؟ الفلاس؟  
الدرهما اليوناني. وقد كان  
مستخدماً أيام الفرس  
واستعاره العرب منهم  
وتعاملوا به في  
المنطقة الشمالية  
من الجزيرة  
العربية  
أما الفلاس  
فلا يعني  
بالضرورة عملة  
نحاسية، ولكنه  
أيضاً مشتق من الكلمة



درهم فارسي

اليونانية «فوليس»



مقهى بروكوب مكان لقاء الفلاسفة - رسم ج. كرتز. واعتباراً من أعلى إلى أسفل من اليسار إلى اليمين يمكن معرفة كل من بوفون، غيلبرت، ديدرو، دالمبارت، مارمونتيل، لوكان، روسو، فولتير، بيرون، دولباخ

ومنذ مطلع القرن السابع عشر أخذت لفظة المقهى تدل على المكان العام الذي يرتاده جمهور الناس طلباً لمشروب القهوة.

**كيف كان يتم تحديد الزمن في المجتمعات التي استقرت قديماً حول شواطئ نهر النيل الغابرة؟**  
حوض البصر الأبيض



المتوسط، يتم عن طريق ملاحظة طول أو موضع الظل الخاص بخصا يجري نصبها مستقيمة فوق

الساعة الشمسية وعيها أنها لم تكن تعمل عند كثائر العيوم الحاجة نور الشمس

متى بدأ البث الإذاعي قامت إحدى محطات التجارب المتظم، وأين؟ في ولاية ماساشوسيتس الأميركية ببث أول برنامج إذاعي مساء عيد الميلاد ١٩٠٦. وعقب ذلك، بدأت محطات التجارب العديدة في العمل



حوالي العام ١٩٢٠، عيلة تتحدث حول جهاز الراديو

على نطاق تجاري خاصة بعد رفع الحظر الذي كان مفروضاً على استخدام موجات الراديو إبان الحرب العالمية الأولى لأسباب خاصة بمجريات الحرب. ويعتقد بعضهم أن ميلاد الإذاعة الحديثة قد تم مساء الثاني من تشرين الثاني ١٩٢٠ عندما قامت إحدى المحطات الشهيرة في ذلك الحين بإذاعة نتائج انتخابات الرئاسة الأميركية التي فاز بها آنذاك الرئيس الأميركي «هاردينغ».

**متى ظهر المقهى** يقول المؤرخون أن لفظة للمرة الأولى وأين؟ «القهوة» أطلقت منذ أواسط القرن السادس عشر للميلاد

على ما يشرب من البن.

ويقول بعض الباحثين أنه العام ١٦٦٤ م كان قد افتتح في فرنسا أول محل لتعاطي القهوة، والعام ١٦٧٩ أسس «بروكوب الصقلي» أول قهوة في باريس.

وقرعه بابه ثانية، وكان الطارق هذه المرة صديقه المعلم «فرانز غروير»، عازف الأرغن في الكنيسة، جاء يقول له أن خللاً طرأ على الأرغن وأن ترنيمة الميلاد يجب أن تكون بسيطة لا تحتاج إلى موسيقى الأرغن ولا إلى تدريب الصغار عليها طويلاً. وهكذا كان، وضع غروير لحن ترنيمة «ليلة ساكنة»، ذلك اللحن المنسوب خطأ إلى الموسيقي «فرانز هايدن» النمساوي. وفي صبيحة اليوم الثاني انشدت جوقة الصغار في القرية النمساوية بمصاحبة القيثارة الترنيمة التي عرفت شهرة عالمية.

**ما هي المهرج امرؤ ثوبه مركب من قصة ثياب المهرج؟** قطع مختلفة الألوان، ويُعرف بالفرنسية باسم «اركان» على اسم الصبي الفقير الذي ولد في بلدة برغامو الإيطالية. وقد كان مرحاً يفيض بالحياة وله أصدقاء كثيرون. وفي صباح أحد أعياد الكرنفال صنع رفاهه كلهم

بعض شخصيات كوميديا دالاري



سطح الأرض ثم استبدلت العصا حوالى العام ١٥٠٠ ق م بمسلات منقطة الصنع شيدت في مراكز تجمع هذه المجتمعات، وكانت مسلة «كليوباترا» الموجودة حالياً في لندن، واحدة منها ثم تبع ذلك الاستعانة بالساعات الشمسية (المزولة) خلال فترة تالية، ولكن لم يكن لأي منها أي نفع خلال ساعات الليل أو في غياب الشمس. وظهر اختراع الساعة المائية حوالى العام ١٥٠٠ ق م. كي تستخدم في أي وقت طوال اليوم. وتبعها اختراع ساعة الرمل، التي تعمل وفقاً للقواعد الأساسية نفسها الخاصة بملء أو تفريغ وعاء مناسب بمعدل ثابت.

**كيف درجت تعود طية البنطلون عند آخره طية البنطلون ومتى؟** إلى الملك «إدوارد السابع» عندما راح مرة ليتفقد خيوله في الاستبل الملكي واضطر حتى لا يوسخ بنطلونه بالوحل والروث إلى أن يطويه من تحت فصنع مرافقه مثله.

**ما هي قصة ترنيمة الميلاد الواقعة في ٢٤ كانون الأول ١٨١٨ جلس الكاهن الشاب «جوزف مور» في غرفته في إحدى القرى النمساوية يتلو قصة الميلاد.**

وبينما هو كذلك طرقت بابه امرأة من رعيته جاءت تخبره أن طفلاً أبصر النور في كوخ حقير من اكواخ جبال الألب النمساوية. فخف يمنحه البركة الإلهية. ولما عاد مور إلى غرفته كانت نفسه مفعمة بمغزى الميلاد المجيد فجلس إلى طاولته يكتب ما يجيش في نفسه، وكان أن سكب ما في أعماقه في قصيدة بسيطة رائعة دعاها «الليلة الهادئة» ومطلعها «ليلة ساكنة، ليلة مقدسة، كل شيء هادي، براق، لامع».



**من أين اشتق** إن لفظ دينار مشتق من اللفظ  
**لفظ «دينار» وما معناه؟** اللاتيني ديناريس وهو اسم  
وحدة من وحدات السكة  
الذهبية عند الرومان.

**ما هي أطول سنة** عندما أدخل «يوليوس قيصر»  
**في التاريخ وما هي** تقويمه العام ٤٦ قبل الميلاد  
**أقصر سنة؟** أضاف شهرين إضافيين لتلك  
السنة كما أضاف ٢٢ يوماً  
إلى شهر شباط لتصحيح  
الانزلاق المتراكم في التقويم المصري. وهكذا بلغ طول  
سنة ٤٦ ق.م. ٤٥٥ يوماً وهي أطول سنة في سجل  
التاريخ.

أما أقصر سنوات التاريخ فهي السنة ١٥٨٢ التي  
أدخل فيها «البابا غريغوري» تقويمه بمرسوم جعل يوم  
٥ تشرين الأول اليوم ١٥ من الشهر نفسه.

**كيف تمت أول** مطلع العام ١٩٩٧ انطلق أول  
**عملية دفن في** صاروخ يحمل رماد جثث  
**الفضاء؟** بشرية لدفنها في الفضاء  
ونلك من جزر الكناري في  
المحيط الأطلسي. ووضِع جزء  
من رفات كل شخص (نحو سبعة غرامات) داخل وعاء  
بحجم أحمر الشفاه ووضعت الأوعية الأربعة  
والعشرون في المدار حول الأرض حيث ستظل ١٨  
شهوراً إلى عشر سنوات قبل أن تتبخر في الفضاء  
الخارجي للأرض.

الأشخاص الأربعة والعشرون الذين أوصوا بدفن  
رفاتهم في الفضاء كان من بينهم «جين روبنبري»  
مؤلف المسلسل التلفزيوني المشهور «ستار تريك» (رحلة  
النجوم) و«تيموتي ليري» معبود البوب في الستينات

ملابس جديدة، وثياباً تنكرية غنية، وأقبلوا إليه  
ليصحبهم ويشترك في لهوهم البري. ولكنهم لما وصلوا  
إلى منزله الفوه يبكي ويتحب بحرارة ومرارة، لأنه لم  
يستطع توفير المال الذي يؤمن له ملابس تنكرية. وحزن  
أصدقائه كثيراً وفكروا في وسيلة لكي يساعدوه بها،  
وفر رأيهم على جمع القطع كلها التي زادت عن  
الاقمشة التي صنعوا منها ملابسهم. وحملوها إلى  
والدة أركان، وكانت ماهرة في التفصيل والخياطة،  
فجمعتها معاً، وصنعت منها ثياباً تنكرية رائعة ارتداها  
الصبي بسعادة، وكانت الغبطة التي استمتع بها في  
ذلك اليوم لا توصف، وكذلك الشعبية التي حققها لباسه  
الفريد من نوعه، الأمر الذي جعل منه نموذجاً للروح  
المرحة والخبيثة. وما لبث الممثلون أن جعلوا من أركان  
إحدى الشخصيات المسرحية وخلّد اسمه على مرّ  
السنين وكذلك خلدت ملابسه.

**كيف ظهرت العملة** يحكي التاريخ أن اللبديين في  
**المتداولة في العالم؟** أسيا الصغرى في عهد  
كرويسوس أو قارون اللبدي  
(٥٦١ ق.م) هم أول من سك

النقود المعدنية من الذهب والفضة استناداً إلى رأي  
هيرودوت. وقد انتشرت هذه السبائك النقدية من  
لبديا على طول مدن السواحل اليونانية في أسيا  
الصغرى ببلاد الإغريق حيث تطوّرت النقود ونقشت  
الكلية على وجه العملة.

كما ابتدعت الصين  
قطعا من النقد يدعى  
«كاش» انتشر في  
اليابان وكوريا من  
حوالي ٢٥٠٠ سنة  
تقريباً.



العملة الذهبية ضربت في لبديا في  
الثناء حكم قارون ٥٦٠ - ٥٤٦ ق.م

**من هم البيغمي.** البيغمي شعب اكتشفه ولماذا سمو بهذا الاسم؟  
الفراعنة، وأطلق الإغريق عليه لقب «بوغمايوس» ويعني «من يبلغ طوله الذراع الواحد» ومن هذا اللقب جاءت تسميته «البيغمي».

**ما هي أصغر طائفة دينية في العالم وما هي أهم معتقداتها؟**  
هي «طائفة السامريين» الذين يعتقدون أنهم ورثة بني إسرائيل وحماة التوراة الحافظون لوصاياها العشر، وهم بقية الأسباط العشرة أولاد يعقوب. وقد عاشت هذه الطائفة في صراع مستمر مع اليهود من جانب ومع الرومان من جانب آخر. وقد ظل عدد أفراد هذه الطائفة يتناقص باستمرار حتى وصل عددهم في بداية القرن السادس عشر إلى خمسة رجال وخمس نساء فقط. أما اليوم فيقدر عددهم بألف نسمة تقريباً. والخلاف بين هذه الطائفة واليهود في إسرائيل هو أنه ليس للسامريين أي إيمان في القدس فإيمانهم ينحصر في جبل جرزيم الذي يقيمون عليه في نابلس وهم لا يؤمنون إلا بالعهد القديم من التوراة التي نزلت على موسى والتي كتبت من قبل الكاهن ناجي خضر بن هارون شقيق موسى ويقولون بأن هذه التوراة مكتوبة على جلد ماعز ومحفوظة لديهم وقد كتبت بعد موسى بثلاثة عشر عاماً. وهم يركزون على خمسة أركان مثل الاعتقاد بوحدانية الله وبالتوراة التي نزلت على موسى والإيمان باليوم الآخر، لكنهم يعتقدون أن جبل جرزيم هو قبلتهم ومركز الحج ويؤمنون بأن موسى أعظم الرسل.

٢٢ شخصاً آخرين. وكان الرجلان يرغبان دائماً في السفر إلى الفضاء وقد توجه عدد كبير من أفراد أسر الموتى وأصدقائهم إلى جزر الكتاري لمشاهدة انطلاق الصاروخ الذي أطلق عليه اسم «بيغاسوس» وقد تولت تنظيم العملية الشركة التجارية «كليستيك انكوربورتيد» التي تتخذ من تكساس بالولايات المتحدة مقراً لها وتتقاضى عن كل عملية دفن في الفضاء مبلغ ٤٨٠٠ دولار

**من هم إنهم جماعة تقول بالتوافق بين..السيخ؟**  
الهندوسية والإسلام.  
مؤسسها هو «غورو نانك».  
وقد نشأت الحركة في القرن السادس عشر وأعلن الغورو عن نفسه بأنه «ابن الله والراما»، وإنه السيد الروحي لتلاميذه أخذاً على عاتقه قيادتهم إلى الإله الأحد، وبذلك توجه إلى الهندوس والمسلمين أملاً في مصالحتهم وجمعهم كنخوة.  
تسعة من الغورو خلفوا نانك حتى بداية القرن الثامن عشر. وهؤلاء حكموا كما الباباوات وطوّروا العقيدة إلى أن أصبحت قوة عسكرية غارقة في قتال ديني مع كل من الهندوس والمسلمين.  
المؤسس نانك عكف في شبابه المبكر على التأمل ودراسة المشاكل الدينية والاجتماعية للكبيرة. ورويداً رويداً بدأت أسطوره تتكون وأكثر ما يدهش فيها هو ما ذكر عن صعوده إلى السماء كي يتلقى منها أوامر الله. والعام ١٤٩٩ بدأ يجوب الهند وشمالها بالتحديد واعظاً بلغة جمعت بين البنجابية واللغة الهندية (الهندي) بغية فهمها من الجميع. رفض تعدد الآلهة واعتبر نفسه وسيطاً. (انظر الصورة على الصفحة المقبلة).



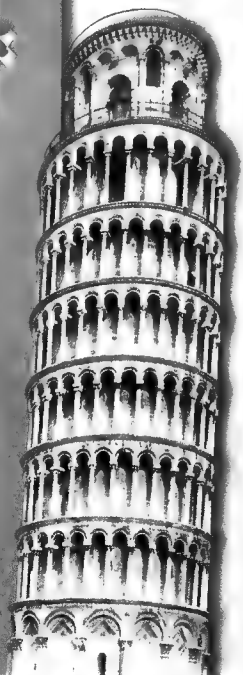
الخاندا وهي رمز سيخي



سحرة الصلاة عند السيخ

غورو ناناك (١٤٦٩ - ١٥٣٩) مؤسس  
السيخية هندوسي الولد، سافر كثيراً  
بجداً عن الحقيقة الروحية أصراً على  
وحدانية الله خالق كل شيء وسيد.







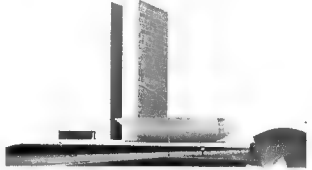
ما معنى اسم  
«موزامبيق»؟  
المنطقة في القرن السادس  
عشر كان يحكمها سلطان  
اسمه «موسى مبيق»، فأطلق

البرتغاليون اسمه على المنطقة وصارت «موزامبيق».  
(انظر الصورة على الصفحة التالية).

ما اسم المدينة التي في الرابع من أيار ١٩٧١،  
شطبت من الخريطة؟  
«سان جان فياني» Saint  
Jean Vianney والبالغ عدد

سكانها حوالي ١٣٠٨ أنفوس والتي تبعد حوالي ٢٠٠  
كلم شمال «كيبك» والمبنية على تربة رملية طينية. وكان  
ذلك عندما هطلت أمطار غزيرة فامتزج الرمل بالماء ما  
أدى إلى ذوبان الطين، فاخفت المنازل فجأة بمن فيها.

لماذا سميت  
البرازيل بهذا الاسم؟  
كابريال في العام ١٥٠٠



مجى الكونغرس في برازيليا عاصمة البرازيل

البرازيل، وأطلق عليها هذا الاسم نسبة إلى شجرة  
منتشرة هناك اسمها شجرة بريسيل. ومن هذه  
الشجرة كان يستخرج اللون الأحمر للصباغ.

ما هو أصل  
اسم «أبو الهول»؟ من أهم الآثار الفرعونية

وأشهرها، وهو كناية عن  
صخرة منحوتة على شكل

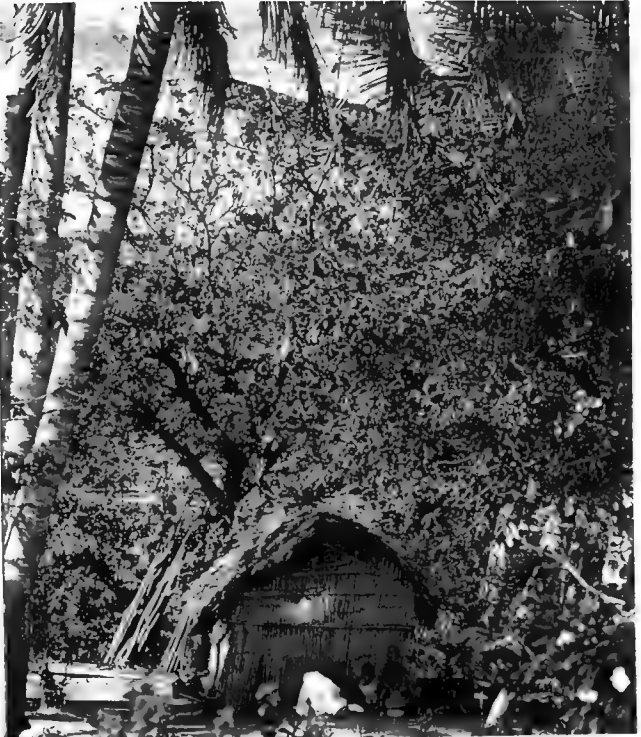
رأس إنسان وجسم أسد. وأصل الاسم كتعاني وهو  
«بو حول». وكان بعض الأسرى الكتعانيين في مصر قد  
لاحظ شبيهاً كبيراً بين هذا التمثال الضخم وبين تمثال  
أحد آلهتهم واسمه «حول» فأطلقوا على منطقة الجيزة  
حيث يوجد هذا التمثال اسم «بو حول» ثم تحولت إلى  
«أبي الهول».

ما هو اسم غزة المدينة العريقة  
أصل اسم «غزة»؟ التي تقع في جنوب  
فلسطين، مأخوذ من  
الكلمة الفينيقية «عزة»

التي تعني القوة والمنعة.



أبو الهول



٦٠ من سفد موراسيق محسن على فزارعه وفي هذه المصانعة الخصبه من امهات حبوب القلاد مروج نمار المانغا والقاجو التي تصدر إلى العالم بأسره معه الاستغلال العام ١٩٩٥، اذرت الدولة زراعات لصب السكر والفيلز واند المارجيل والمفرد النسيه واعتمارا من العام ١٩٨٣ سمح المخرج الاقتصادي بامهات النسيه التي جعل الملاحين لصغار كهؤلاء يعيشون







في أثيوبيا التقليد الديني المسيحي قوي جدا هما كنيسة أرثوذكسية في مهاردار

متى بني «جامع الأزهر» عندما أسس «جوهر الصقلي»  
ولماذا سمي بهذا الاسم؟ قائد المعز لدين الله الفاطمي  
مدينة القاهرة سنة ٩٦٩ بني  
الجامع الأزهر واستغرق بناؤه حوالي سنتين وأقيمت فيه  
الصلاة لأول مرة في ٢٢ حزيران ٩٧٢. واكتسب هذا  
المسجد شهرة واسعة على مر العصور وأصبح من  
أشهر المساجد في العالم الإسلامي وأقدم جامعة تدرس  
فيها العلوم الدينية والعقلية. واختلف المؤرخون حول



جامع الأزهر: أقدم جامعة تدرس فيها العلوم الدينية والعقلية

وعند منتصف الليل، تجمد الطين فوجدوا أن ٣٨ منزلاً  
قد دمر، وقضي على ٣٦ شخصاً ونقل الناجون إلى  
مدينة أرفيدا. وزالت سان جان فياني من الوجود

ماذا يعني اسم أثيوبيا كلمة يونانية الأصل

أثيوبيا؟ تعني «الوجه المحترق». وقد

أطلقها اليونانيون القدامى على

سكان النوبة في جنوب مصر وسكان السودان والحبشة

ثم انحسرت كلمة أثيوبيا للدلالة على الحبشة وحسب

(انظر الصور على الصفحة التالية)

ما معنى «الكويت» تصغير لكلمة

«الكويت»؟ «الكوت». وهي كلمة شائعة في

العراق وأطراف الجزيرة

العربية وتطلق على جملة من

بيوت الفلاحين المتجاورة المعدة لخرن الزاد والمتاع.

ويقال أن الكلمة تطلق عند العراقيين على البيت المربع

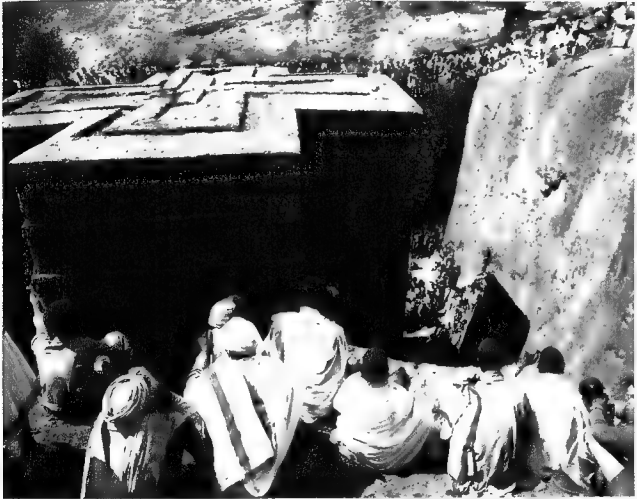
المبني كالقلعة والحصن، ثم بُني حوله بيوت صغيرة

بالنسبة إليه، ويكون هذا البناء عادة على الشاطئ.

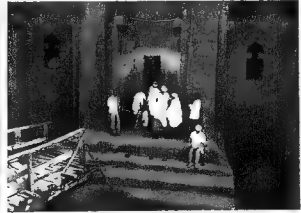


مجلس النواب في الكويت

## من معالم أنيوسيا



في «لايلا» في أنيوسيا حفرت الكنائس الأجدى عشرة في الأرض مع نهاية القرن الخامس عشر حين دُعي المؤمنون بسحب كنائسهم «مما حد، جمع جلد، إيمان» في الصورة: بيت القديس جاووجيموس، كنيسة حفرت في الأرض على شكل صليب يوناني وتصل بين ألبها الأربع شتاتق توصل إلى داخلها



علي" باسم "باكستان" وهو مزيج من حروف أسماء مقاطعات بنجاب، كشمير، أفغانستان، بلوخستان، وذلك العام ١٩٤٧، ثم ظهر على المسرح "محمد علي جناح" بطموحه القوي لإقامة دولة للمسلمين.

**لماذا أطلق علي** سميت دمشق بهذا الاسم لأن **«دمشق» هذا الاسم؟** الذين أنشأوها اسرعوا في بنائها أي أنهم دمشقوا بناها. وقيل أن الذي بناها هو

جبريل بن سعد بن عاد بن سام بن نوح.



واجهة الجامع الأموي الكبير



.. وقيمت في دمشق ..

السبب في إطلاق اسم الأزهر على هذا المسجد ففريق منهم يقول أن قصوراً زاهرة كانت تحيط بالمسجد عندما أنشئت مدينة القاهرة ومن ثم سمي بالأزهر. وذهب فريق ثان إلى أن سبب تسميته هذا الاسم هو التفاضل بما يكون له من مكانة سامية بازدهار العلوم فيه، وفريق ثالث قرر أنه سمي بالأزهر نسبة إلى فاطمة الزهراء ابنة النبي محمد (ص) إشادة بذكرها لأن الفاطميين ينتسبون إليها.

**لماذا سميت** يمكن إرجاع جذور باكستان **باكستان بهذا الاسم؟** إلى العام ١٩٠٦ على أقل تقدير عندما تأسست الجامعة الإسلامية لكي تضمن أن

للمسلمين صوتهم الخاص في الامبراطورية البريطانية الهندية حيث شعر المسلمون أن الهندوس هم الكفة



جامع في لاهور في باكستان.

الراجعة. إلا أن فكرة وطن إسلامي لم يبدأ نقاشها فعلاً حتى الثلاثينات. ومع ازدياد الاحتمال بمغادرة البريطانيين ازداد عدم ثقة المسلمين بالهندوس واقترح السيد «محمد إقبال» اتحاداً منفصلاً عن المقاطعات الإسلامية سنة ١٩٣٠. وجاء الشاعر «شادهوري رحمة

تظهر دمشق بأحضانها فيها القمم  
عاصمة على الأرض من منزل  
مناظرة ويروى في وسط هذه  
الصوره الميمية للسيد الانبي

كلمتين أشورييتين هما «كرب» بمعنى معبد أو حرم، والكلمة الثانية «إل» بمعنى إله في اللغة الآرامية ومجموع الكلمتين بمعنى «معبد الإله» أو «حرم الإله». ويقول الشيخ «أغا بزرك الطهراني» أن كلمة كربلاء متكونة من كلمتين هما «كار» أي الفعل «بالا» بمعنى السامي والعلوي باللغة الفارسية وبذلك يكون معنى لفظ كربلاء «الفعل العلوي» أو «العمل السماوي» المفروض من الأعلى وهذا يقارب المعنى الذي ذهب إليه الأب انستاس ماري الكرملّي.

متن تأسست مدينة  
«ريودي جانيرو»  
عندما بنى الجنود البرتغاليون  
قلعة وقرية بالقرب مما يعرف  
الآن بخليج غوانابارا في

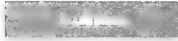
ما معنى اسم كربلاء؟ يرى فريق من المؤرخين ومنهم الأب «انستاس ماري الكرملّي» أن لفظ كربلاء ذكر في كتب الباحثين ومنحوت من



مسجد في كربلاء



في ريودي جانيرو زوايا الفقيرة تؤدي إلى شوارع مؤسسات الأعمال الكبرى



خليج ريو دي جانيرو الذي يقال عنه انه ثالث اجمل خليج في العالم بعد خليج سان فرسيسكو وخليج هونغ كونغ وفي مقدمه شاطئ اربانتيجا



منظر عام لريو دي جانيرو.



تيجوكا اكبر غابة مبنية في العالم.

ويطو عن مستوى البحر حوالى ٥٥ متراً، ويبلغ طوله ٣٠٤ أمتار وعرضه ١٥٢ متراً، وينحسر جانبيه الشمالي والشرقي عن هوة سحيقة، وينحدر جانبيه الجنوبي بميل شديد لذا يتم الوصول إليه من الجانب الغربي. وقد تعرض الأكروبول لكثير من التخریب خلال الحروب الفارسية إلا أن بركلیس أمر بتعميره مجدداً فأعاد بناء بوابته الفخمة «البروبولایا» وبنى البارثينون ومبنى أثينا المنتصرة. وحوالى العام ٤٥٠ ق.م تم البدء بإنشاء مبنى الاركتيوم شمال البارثينون.

**متى ولدت دولة** في ١١ شباط ١٩٢٩ ولدت الدولة التي تربع على عرشها «الفاتيكان»؟  
قداسة البابا «يوحنا الثالث والعشرين» أخيراً. ففي هذا اليوم ولدت دولة الفاتيكان

العام ١٥٦٥. واستقر البرتغاليون هناك من أجل السيطرة على الميناء وأطلقوا على مدينتهم اسم الخليج الذي كان يسمى في ذلك الوقت ريو دي جانيرو أو نهر يناير (كانون الثاني). ويعتقد المؤرخون أن المكتشف البرتغالي «جونكالو كيلهو» سمى الخليج باسم الشهر الذي وصل فيه سنة ١٥٠٣. وكان كيلهو يعتقد بأن الخليج مصب لنهر عظيم

**ما هو** الأكروبول اسم كان يطلقه الإغريق القدماء على الموقع الجبلي الذي تقوم عليه المدينة ولذلك يوجد أكثر من أكروبول في مختلف أرجاء اليونان، إلا أن أشهرها طبعاً هو أكروبول أثينا. وهو مرتفع صخري يقع جنوب أثينا،



الأكروبول في أثينا.



ساحة القديس بطرس في الفاتيكان - منحت الحجاج ليل البركة المباركة



هذه الحادثة كانت بمثابة وثيقة ميلاد أسطورة مثلث برمودا أو «مثلث الشيطان».

تشكل هذه المنطقة مثلثاً جغرافياً مكوّناً في الشرق من أرخبيل برمودا وفي الجنوب من بورتوريكو وفي الغرب أرخبيل بيميني وجزيرة كوبا. ولغز المثلث قديم. فبعد حادثة السرب ١٩ الذي اختفى بطائراته الخمس في العام ١٩٤٥ والتي وجدت لاحقاً جاشمة بترتيب غريب على عمق ٢٥٠ متراً، انكبّ المؤرخون على التدقيق في قصص هذه المنطقة من العالم، فاكتشفوا أن رجال البحر يرهبون هذه المنطقة منذ مئات السنين، وأن عدداً كبيراً من السفن غرقت في المثلث ومعظم هذه الحوادث لا تبرير منطقياً له. ثم عثر الباحثون على شهادات غريبة تروي حوادث عدة جرت في المنطقة: سفن خالية من بحارتها، طواقم بحارة أصيبوا بالجنون أو راوا مشاهدات غريبة مثل كتل عملاقة تصعد من قعر البحر أوذبذبات صوتية تفقد العقل والصواب وتدفع بالبحارة إلى رمي أنفسهم في البحر.

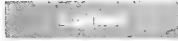
وبرزت تفسيرات «علمية - عقلانية» وتفسيرات «ما فوق طبيعية». للعقلانيين عدة تفسيرات أبرزها أن شكل قعر البحر وتركيبته في تلك المنطقة تؤثر على البوصلات. وبرز تفسير علمي آخر يقول أن كرات من الغاز الطبيعي تقلت من قلب الأرض السائل وترتفع في الماء ما يؤدي إلى انقلاب السفن واختناق البحارة. ويؤكد تفسير ثالث أن التيارات البحرية عندما ترتطم بقعر المثلث تؤدي إلى انطلاق موجات صوتية بذبذبات منخفضة جداً ما يؤدي إلى خوف البحارة.

أما اللاعقلانيون، فلديهم تفسيرات أخرى: بعضهم يعتقد أن مثلث برمودا هو الموقع الجغرافي الحقيقي لقارة «أتلانتيد» التي غرقت في الماضي البعيد وكانت تروي حضارة متقدمة جداً في المجال العلمي. بعض السحرة يؤكد أن هذه المنطقة من العالم منطقة غامضة

حقوقياً بموجب اتفاقات لاتران. والفاتيكان دولة صغيرة لا تزيد مساحتها على أربعة وأربعين هكتاراً.

**ما معنى الاسم** **فاتيكان**، ومن أي شيء أخذ لقصر البابا؟  
دعي الفاتيكان بهذا الاسم من الجبل الذي هو مبني فوقه المعروف بالفاتيكان أيضاً. وقد دعي هذا الجبل بهذا الاسم أيضاً على ما يرجع لأن كهنة الآلهة الأقدمين أو السحرة كانوا يسكنون فيه فاشتق هذا الاسم من الكلمة اللاتينية «فانتيس» Vates التي تفسيرها نبي وكاهن. ثم جاء «نيرون» وبنى في أسفل الجبل مسرحاً وفيه أحرق أجساد الشهداء. هناك صُلب «القديس بطرس» رأسه إلى أسفل فدُفنه المؤمنون في هذا الجبل في الموضع الذي كانوا مزعمين أن يشيدوا فيه كنيسة القديس بطرس. وبالقرب منها شُيّد أحد القصور البابوية ودعي الفاتيكان.

**ما هو مثلث برمودا؟** في ذات يوم من العام ١٨٧٢ أصيبت أوروبا بالذهول وانتابها خوف كبير بسبب الأخبار التي راح يتداولها البحارة بشأن السفينة «ماري سيليسيت» التابعة للبحرية الملكية البريطانية. فقد تم العثور على السفينة تتقاذفها المياه والتيارات أمام جزر برمودا، وهي خالية تماماً من أية حياة! لا أحد على متنها باستثناء هرتين، وحتى أكواب الشاي كانت لا تزال ساخنة والبخار يتصاعد منها في غرفة القيادة. فما الذي حلّ بطاقم السفينة؟ ماذا حصل في مياه برمودا وكيف؟ وحتى الآن لا جواب على الإطلاق علماً أن الحادثة حقيقية ومدونة في سجلات الشركات البحرية القديمة.



فيها ثلث آثار العالم التي ذكرها الشاعر اليوناني القديم «هوميروس» في أشعاره وسماها «المدينة ذات المئة باب» لما فيها من صروح عالية وبوابات شاهقة. وأطلق عليها العرب عندما وفدوا إليها اسم «مدينة القصور» التي حُرِفَ فيما بعد إلى اسمها الحالي «الأقصر» وذلك لانتهارهم بعظمة مبانيها. وفي العصور القديمة سماها الفراعنة «وايست» أي الصولجان ثم جاء من بعدهم الإغريق فأطلقوا عليها اسم «طيبة». (انظر الصور على الصفحة المقابلة).

**ما هي قصة «منارة»** أقيمت منارة الاسكندرية التي الاسكندرية «إحدى كانت تعتبر إحدى عجائب العالم القديم في الجزء الشرقي من جزيرة فاروس وسميت باسمها، وعنها أخذت التسمية الفرنسية Phare والإيطالية Faro. وقد بدأ تشييدها في عهد «بطليموس الأول» المهندس «سوستراتوس» من أكيندوس، وأنجز العمل في أوائل عهد بطليموس الثاني ما بين عامي ٢٨٠ و ٢٧٨ ق.م. وكان ارتفاع البناء بأكمله حوالي ١٣٥ متراً، كانت المنارة مكونة من أربعة طوابق. أولاها مربع الشكل ارتفاعه حوالي ٦٠ متراً وعدد حجراته حوالي ٣٠٠

سكنتها في الماضي حضارات أسطورية من بينها حضارة «بimini» التي يقال أنها بنت هرمًا علوه ٢٠٠ متر عثر عليه فريق علماء مكسيكي العام ١٩٧٧ على عمق ٩٠٠ متر من مياه مثلث برمودا. والحقيقة أن التفسير المعقول والمقبول لأسطورة المثلث غير موجود

**من بنى مدينة** شيد المدينة في العام ٢٠ طبرية. ولماذا سميت «هيرودس أنتيباس» الذي عمق ٩٠٠ متر من مياه مثلث برمودا. والحقيقة أن التفسير المعقول والمقبول لأسطورة المثلث غير موجود

**من اكتشف** تسترخي «جزيرة موريس» في جزيرة موريس، الجنوب الغربي من المحيط الهندي. وقد استفاقت على أقدم المستكشف البرتغالي «بيرو ماسكاراناس» العام ١٥٠٢. ومع «دومغو فرنانديز» البحار البرتغالي أيضاً في العام ١٥١١ عرفت الجزيرة أهمية موقعها الاستراتيجي. وبقيت خالية من السكان حتى العام ١٥٩٨ حين استوطنها بعض الهولنديين وأطلقوا عليها اسم «موريشيوس» تخليداً لاسم أحد أبطالهم «موريس دوناسو».

**لماذا سميت مدينة** الأقصر هي «الأقصر» بهذا الاسم؟ أغنى مدن مصر في الفن المعماري القديم وأهم المناطق السياحية والأثرية إذ يوجد



معبد آمون في الأقصر. الامبراطورية الجديدة



من معبد الكرنك



نحت خالز في معبد الكرنك



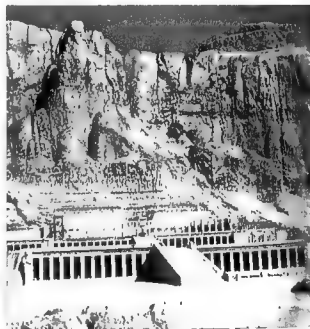
من معبد الكرنك

## الأقصر: المدينة المتحف

إن المواقع الأثرية والتاريخية الأكثر غنى هو أيضاً مدينة جذابة. فعلى بعد ٦٦٠ كيلومتراً جنوب القاهرة و ٢٢٠ كيلومتراً غرب شواطئ البحر الأحمر، تلمع هذه المدينة بمناخ حار وجاف طوال السنة. في الأقصر، تكون على مقربة من أجمل الآثار الفرعونية في دائرة شعاعها ١٠٠ كيلومتر



معبد الأقصر



معبد دير البحري



**أين تقع مدينة إبن القيروان** مدينة من صنع  
القبوران ومن بناها؟ القائد الإسلامي عقبة بن  
نافع فهو سار يفتح أفريقيا  
بأمر معاوية بن أبي سفيان  
العام ٤٩ هـ فاتخذ طريقه على الواحات متجنباً طريق  
الساحل ذات المسالك والمهايط البحرية، وعقبة لا  
أسطول عنده. ولم يقف عقبة إلا في تونس وكان مما  
راه إقامة مدينة للمسلمين في أفريقيا فأنشأ القيروان

توضع فيها الآلات ويقيم العمال، وينتهي بسطح في  
جوانبه الأربعة تماثيل ضخمة من البرونز تمثل ترنيون  
ابن نبتون إله البحار وكان الطابق الثاني مئمن  
الأضلاع وارتفاعه حوالي ٣٠ متراً، والطابق الثالث  
مستدير مئمن الأضلاع وارتفاعه حوالي ٣٠ متراً،  
والطابق الثالث مستدير الشكل يعلوه مصباح أقيم على  
ثمانية أعمدة تحمل قبوة فوقها تمثال يبلغ ارتفاعه  
حوالي سبعة أمتار، ويرجح أنه للإله بوسيدون  
ولم يعرف أحد على وجه اليقين طريقة إضاءة البناء،  
فكان الزائرون يتحدثون عن المرأة السحرية الموجودة  
في قمة البناء التي تعكس أشعة الشمس نهاراً وضوء  
النار ليلاً، ووصف المرأة بأنها كانت من الزجاج أو من  
حجر شفاف وقالوا إن الجالس تحتها تمكنه رؤية  
المراكب التي تمر عباب البحار على بعد لا تمكن معه  
رؤيتها بالعين المجردة، فهي والحالة هذه أشبه بمنظار  
مكبر.

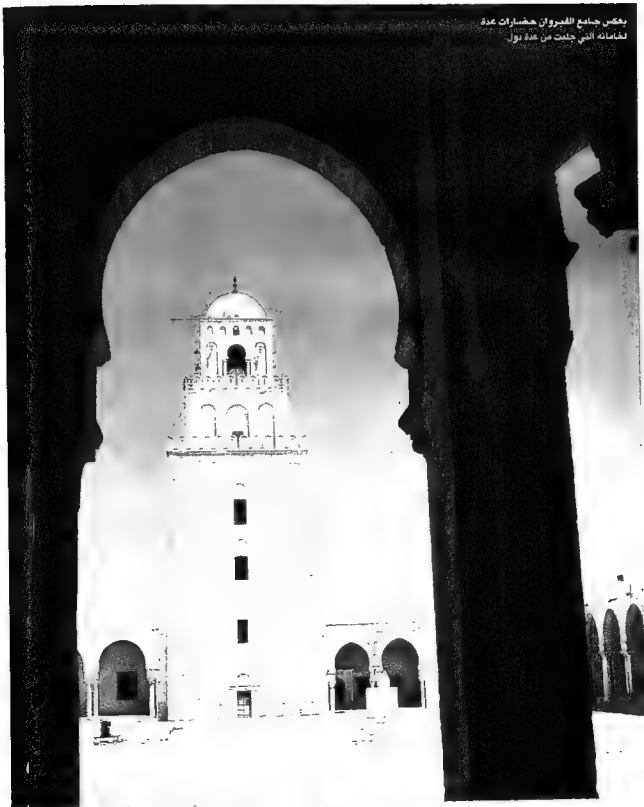
بقيت المنارة تؤدي وظيفتها على أكمل وجه حتى ما بعد  
الفتح العربي في العام ٦٤١م إلا أنه حدث في العام  
٧٠٠ أن سقط المصباح. وفي العام ٨٨٠ قام ابن طولون  
بترميم المنارة وقد رمت كذلك في العام ٩٨٠. ولكنها  
لم تستطع أن تقاوم الأحداث التي عصفت بها فأتى  
عليها زلزال عنيف في العام ١١٠٠ ثم في القرن الرابع  
عشر. وهكذا اختفت منارة الاسكندرية إلى الأبد.

**لماذا سميت إبن قبيلة كنعانية كانت هي أول**  
«بيت لحم» بهذا الاسم؟ من سكن بيت لحم حوالي  
العام ألفين قبل الميلاد،  
ونسبته إلى «الإله لحام» فسميت بيت لحام، ثم حُرِفَ  
الاسم إلى بيت لحم وكان في الموقع الحالي لكنيسة  
المهد معبد كنعاني تقدم فيه القرابين. وورد في العهد  
القديم اسم آخر للمدينة هو «أفرا» بمعنى الخصب.



مسجد ابن القيروان في القيروان

بمكس جامك القمرون حضارات عكة  
لخامانه النك جلك من عكة دول



浮城物語





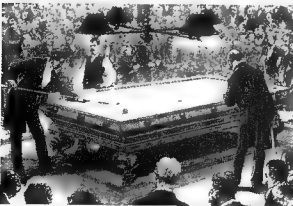


كان يغطي الكعب بالطبقة الحشنة المطبوعة وعست هذه الاكياس من مكعبات من الطباشير الازرق الذي ما زال يستعمل إلى اليوم

**لماذا تغطي** أصل لعبة البليارد لعبة **طاولة البليارد بلباد** فرنسية من القرن الخامس عشر تعرف باسم لعبة المطرقة **أخضر اللون؟**

وكانت تلعب على العشب وعندمسا صنعت طاوولات البليارد الأولى غُطيت بسجادة لها مظهر العشب الأخضر. وكان الملك «لويس الرابع عشر» يملك طاولة منها

وفيما بعد، ولكي يتميزوا عن منافسيهم، عمد الانكليز إلى تغطية طاوولات البليارد التي كانوا يصنعونها بسجادات مختلفة الألوان. وسببت طاولة برتقالية اللون بحادث عنيف، نُتبت بنتيجته اللون الأخضر للطاولة ففي ٨ كانون الأول ١٨٧١، وفي بلايموث بانكلترا، مثل رجل أمام القضاء لارتكابه أعمال عنف خلال مشاجرة انفجرت حول طاولة بليارد برتقالية اللون. وكان أحد اللاعبين يتهم خصمه بتحريك كرة. وبما أن الاضاءة لم تكن كافية وإن الكرة الحمراء يصعب تمييزها جيداً

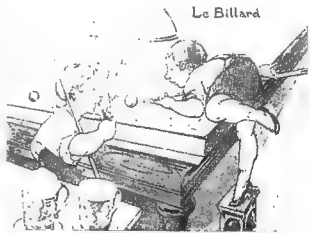


في القرن التاسع عشر، كانت ممارسة البليارد تجذب جمهوراً كبيراً

من ابتكر طباشورة عصا من البليارد؟ ولماذا؟ فرنسي، كان مُعْتَقَلٌ يتلقّن

أصول لعبة البليارد كسلاً، وكان «يوي مينغو» - وهذا

اسمه - مولع تماماً باللعبة، إلى حد أنه طلب عند انتهاء مدة سجنه من مدير السجن أن يبقيه، ولو قليلاً خلف القضبان لأنه كان على وشك إنجاز اختراع سيقلب لعبة البليارد. فعصر ذلك كانت عصي البليارد تصنع من الخشب أو العاج، إلا أن ضعف لصوقها لم يكن يسمح بضرب الكرة إلا في وسطها. وفي سجنه، صنع مينغو كعباً (طرفاً) جلدياً ثبته عند طرف العصا. وبعد عتقه، أدهش اللاعبين الآخرين بضربه الكرة عند طرفها وليس في وسطها مثلهم ببعضهم العادية. وهكذا أحدث كعب «مينغو» ثورة في لعبة البليارد.



«من الأفضل بدء اللعب صغيراً، كما جاء في اللازوس

وفي السنة التالية، أكمل اختراع الفرنسي بأخر انكليزي لصاحبه «جون كار». فبينما كان مينغو يحف الكعب على حائط ليجعله خشناً فيسهل ضرب الكرة المساء، سَوَّق كار أكياساً صغيرة من الطباشير الذي

متى ظهرت مهنة القيادة الموسيقية  
إلى القرن الخامس عشر على  
أقل تقدير فقد كان قائد  
(الميسنرو)؟

«كورال السيستين» يمسك  
بلفة من الورق (لم يكن هذا  
القائد سوى المغني الأول في فريق المنشدين) ويحدد  
بها الزمن وطابع الأداء الموسيقي... وكذلك أماكن  
السكون (التنفس). وفي أوائل القرن الثامن عشر، بدأ  
نظام تقليدي لقيادة الأوبرا من آلة الهاربسيكورد (جد  
البيانو).



ليوناردو برنشتاين يقود بعضاً من موسيقي

فكان عازف  
هذه الآلة  
يقوم بدور  
القائد في  
الوقت نفسه  
كما هو  
الحال في  
عازف  
القانون  
بالتخت  
الشرقي  
ويذكر  
التاريخ أن  
«ياخ» كان  
يقوم بقيادة

أعماله وهو يعزف الأرغن. أما في فرنسا فإن أوبرا  
باريس تسجل بدء القيادة عن طريق الحفاظ على الزمن  
والإيقاع الموسيقي وذلك بضرب الإيقاع بعضاً أمام  
العازفين للمحافظة على الوحدة الزمنية. كان ذلك في  
بداية القرن الثامن عشر. ورغم أن القيادة من عزف  
الهاربسيكورد استمرت في ألمانيا حتى أوائل القرن

على خلفية برتقالية قضت هيئة المحكمة بذنب المتهم من  
دون أن تفرض عليه عقاباً معتبرة أن الذنب يعود في  
جزء منه إلى الطاولة وفي خلاصة حكمها أوصت  
الهيئة بأن تكون الطاولة مستقبلاً «مغطاة بسجادة  
خضراء اللون يمكن عليها، بالتعاكس، تمييز الكرة  
الحمراء بوضوح».

من أطلق على السينما وصف «ريتشيوتو كانودو»،  
اسم الفن السابع؟ أحد أوائل نقاد الأفلام،  
السينما بأنها «الفن السابع».

ومن جهة ثانية سماها «جان  
كوكتو» ربة الفن العاشرة. (ربة الفن هي كل الآلة  
من الآلهات التسع الشقيقات اللواتي يحمين  
الغناء والشعر والفنون والعلوم والميثولوجيا  
الإغريقية).

من ابتكر لعبة إن ألعاب المجتمع التي تمارس  
المونوبولي؟ على طاولة أو على رقعة من

المربعات المنسقة تضرب عميقاً

في القدم. فالمصريون القدماء عرفوها، وفي روما كان  
الامبراطور الروماني نيرون يتعرض لمخاطر جسيمة في  
ممارسته نوعاً من طاولة الزهر. ولكن لم تعرف أي لعبة  
النجاح الذي عرفته المونوبولي.

فالعالم ١٩٢٢، وفي لحظات الإحباط اخترع  
«شارل دارو» المونوبولي. واقترح لعبته على  
شركة «باركز برانز» التي رفضته. ولم يياس دارو  
بل عمد إلى صنع ٢٠٠ نسخة من اللعبة بيده وبيعها  
كافة. وفي العام ١٩٢٥ غيّرت شركة باركر  
رأيها وأطلقت المونوبولي في الأسواق العالمية. وكان  
النجاح منقطع النظير وغدا دارو من أصحاب  
الملايين.

يستعمل فنون الكونتربوينت (فنون تعدد التصويت الأفقية) وتكون في الأصوات المتعاقبة متوافقة بالضرورة. كما كانت تطلق أحيانا على بعض الآلات الموسيقية التي كانت تتمكن من أداء أكثر من صوت واحد في الوقت نفسه مثل آلة موسيقى القرب

**ما هو أصل** يعود أصل التانغو إلى **رقصة التانغو؟** موسيقى ورقصة «ميلونجا» المتزجة بالانقاعات الإسبانية لموسيقى الـ «ابانيرا» الكوبية ورقصة الـ «كاندومبي» الخاصة بالزنوج ولدت في



في راحة التانغو لا ترى سوى وجوه تمشج، والقلبة تتسلى، هذا ما لاله جورج كاييمصو عن التانغو.

التاسع عشر إلا أن القيادة كفن موسيقي متطور بالعصا نما وتطور من أواخر القرن الثامن عشر وأصبح فنا مرموقا على يد «مندلسون» ومعاصريه في أوائل القرن التاسع عشر

**ما معنى كلمة** كلمة سيمفونية تعني صوتين **سيمفونية وكيف** أو أكثر تسمع معاً. وقد نادت **تطور استعمالها؟** الحضارة اليونانية القديمة في القرن الرابع ق.م. بضرورة تنمية قدرة الاستماع إلى أكثر من صوت واحد في الوقت نفسه أي إلى السيمفونية كوسيلة لتهديب الخلق وتنمية الإدراك وتطهير النفوس وللارتفاع بمستوى التربية. وبالتالي فإن كلمة سيمفونية كان لها مدلول ثقافي تربوي هام وخاصة في فلسفة أفلاطون وتعاليمه، وفي القرون الوسطى (١٠٠٠ - ١٤٠٠) كانت كلمة سيمفونية تطلق على أي صوتين متوافقين يسمعان في الوقت نفسه. ثم أطلقت بعد ذلك على أي عمل موسيقي للأصوات البشرية أو للآلات



كانت كلمة سيمفونية تطلق على بعض الآلات الموسيقية التي كانت تتمكن من أداء أكثر من صوت واحد في الوقت نفسه مثل آلة موسيقى القرب

التمانيات من القرن التاسع عشر (حوالي العام ١٨٨٠)

ما أصل رقصة السامبا؟ في كتابه Notes sans mu-  
وما معنى اسمها؟ sique يتكلم «داريوس مبلهو»  
على الأغنية الرائجة التي  
رقص عليها في كرنفال ريو  
دي جانيرو العام ١٩١٧ الذي فيه ظهرت أول رقصة  
سامبا جديدة بهذا الاسم.

وكما كلمة تانغو، اشتقت كلمة «سامبا» من أصل أفريقي  
وتعني «السرة»، لأن «السامبا» الأصلية كانت ترقص  
وسط دائرة من قبل راقص منفرد كان، بحكم بطئه على  
بطن آخر، ينقل الدور إلى هذا الآخر ذكراً كان أم أنثى.

كيف كانت  
بداية الفالس؟ السابغ عشر. أما الرقصة  
بعد ذاتها فاندخلت إلى أوروبا  
الوسطى العام ١٧٩٥ حيث  
اعتمدتها البورجوازية الفرنسية. ورقص الفالس للمرة  
الأولى في الأوبرا بباريس العام ١٨٠٠. ولكن «كاستل  
بليز» في كتابه «تاريخ الموسيقى» يؤكد أن الفالس كان  
معروفاً في فرنسا منذ أكثر من ٤٠٠ سنة. ويقال أيضاً  
أن هذه «الرقصة الثنائية» أدينت لكونها إباحية في  
القرن السادس عشر. أما رقصة الفالس في فيينا فهي  
ابنة «لاندر» النمساوية وهي رقصة قروية قبل أن  
تعتمدها العاصمة النمساوية على حساب الرقصة  
الثلاثية وهي شكل موسيقي أوحى لهايفن وموتسارت  
وبيتهوفن، وبعدم لشوبرت قبل أن تدخل فيينا في  
نهاية القرن الثامن عشر في إيقاع موسيقي حي ثم  
جعلها «لانر» و«شترأوس» الأب والابن، ومنافسون  
ومتعاقبون أقل موهبة، أكثر فتوراً وأكثر شهوانية،

وجعلوا البورجوازية النمساوية في فيينا ترقص في  
قصور الرقص التي كان بعضها يتسع لخمسة آلاف  
زوج راقص (انظر الصورة على الصفحة التالية).

كيف انتشرت  
عروض الأزياء؟ عاصمة الدرجة (الموضة)  
وأول دار أزياء باريسية  
أسسها العام ١٨٥٨ المغترب  
الانكليزي «تشارلز فريدريك وورث» الذي خطرت بباله  
فكرة التصوّر المسبق لنماذج موسم واحد ليعرضها  
على زبائنه.  
وتعود فكرة تنظيم عروض الأزياء لعرض مجموعات  
مشاهير الخياطين أمام الجمهور إلى المعرض العالمي  
العام ١٩٠٠. فلقد جمع هذا المعرض أجنحة من العالم  
بأسره وجذب الوف الزائرين. أما وسام النجاح فكان  
دون منازع لفرع الموضة حيث كان الخياطون الكبار  
ومنهم «دار وورث»، يعرضون نماذجهم بطريقة ثورية  
إذ كانوا يضعون عارضات الأزياء بأوضاع الحياة  
العامة. وكانت رئيسة جناح الموضة «السيدة باكين»  
تعرض بنفسها أحد نماذجها وهي جالسة إلى منضدة  
الزينة.



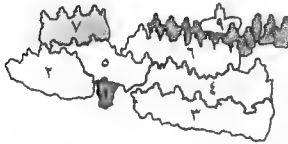
نعومي كامبل، إحدى أشهر عارضات الأزياء في القرن العشرين.



كان القاصير يندرزمن بعيد  
كموسيقى ١٧ خلافة ووليد كندوز  
بها يملك خاص مؤلفو موسيقى  
القصير ولا سيما مؤلفو الدينا.  
القصير في يوغوسلافيا وفرنسا  
اللقرون الجميلة، ووسلان



أوتو كلمير يقدّم أوركسترا ميوفالهايمونيا.



يظهر الرسم البياني كيف يجب كلمير أن ينفذ الأوركسترا التابعة له: ١ - قائد الفرقة، ٢ - الكمانات الأولى، ٣ - الكمانات الثانية، ٤ - الكمانات الوسطى، ٥ - الفيولونسيلا، ٦ - آلات النفخ، ٧ - البفيس، ٨ - الآلات النحاسية، ٩ - آلات التقر. قواد آخرون يفضلون توزيعاً مختلفاً للعازفين تبديل فيه أماكن الفيولونسيلا والكمانات الثانية.

الموسيقى أن يقسم أصوات كل من النوعين الذكر والأنثى إلى ثلاثة أقسام مراعيّاً في تلك التقسيم حدة الصوت أو توسطه أو غلظه.

## متى تكونت أول أوركسترا؟

تكوّنت أول أوركسترا في إيطاليا العام ١٦٠٠ لتعرّف الموسيقى للأوبرا. ولم تكن الأوركسترا تظهر للجمهور حتى يتركز انتباهه كله على المغنين وليس على العازفين. وكانت الآلات التي تضمها تلك الأوركسترات عبارة عن ٣ فلوت وثيوريو (وهي آلة تشبه العود ولكنها ذات رقيبتين) وهاربيسكورد (وهي آلة صغيرة تشبه بيانو

الأوركسترا الكبير المعروف في يومنا هذا). وبعد العام ١٦٠٠ أضيفت آلات أخرى للأوركسترا وأخذ المؤلفون يكتبون لها موسيقى خاصة. وكان «فرانز جوزف هايدن» «أبو السمفونية» أول من بدأ تجربة تقسيم العازفين إلى مجموعات وأقسام مختلفة.

## ماهي أنواع الأصوات الأوبرالية؟

للك صوت من الأصوات الأوبرالية لون خاص يتميز به عن غيره لذلك يمكن أن يقال أن في العالم أصواتاً مختلفة لا يحصى عددها بقدر عدد سكانها. وشدة تقارب أو تباعد الشبه بين الأصوات أشبه شيء بشدة تقارب أو تباين الشبه بين الوجوه. ولقد كان عدد ألوان الأصوات البشرية لا حصر له إذ يطرد عددها بقدر عدد الناس إلا أنه قد يسهل على فن



لوتشيانو مافاروتي، صاحب صوت الأومو الصالح

- مينسو  
- سويرانو  
الصوت  
المتوسط من  
النساء  
ويسمى  
الندي  
الثاني.

- كونسراطو  
«أو الطمو»  
الصوت الغليظ

من النساء، ويسمى الرنان

من أين اشتقت إن تعبير طاقة كينية يرجع إلى  
كلمة «سينما»؟ كلمة Kinema اليونانية التي  
تعني الحركة، والتي أوجت  
ايضاً مؤخراً بكلمة «السينما»  
(أي الصور المتحركة)، وكلمة «سينيسكوب» (الصور  
المتحركة في برنامج تلفزيوني)

ما هي نشأت أغاني موسيقى البلوز  
موسيقى البلوز؟ من اندماج نوعين تقليديين من  
الموسيقى الأفريقية والموسيقى  
الأوروبية وقد ظهرت في  
أحياء العبيد والمزارع في الجنوب الأميركي والأثر  
الأفريقي واضح في موسيقى السود كلها.

ما هي مدرسة تعتبر «البوهاوس» أهم مدرسة  
«البوهاوس» فنية في تاريخ الفن المعاصر،  
وكانت ذات هدف فني -  
ومن أسسها؟ اجتماعي أسسها في واينمار



كيري تي كاناوا، صاحبة صوت الأوبرا الندي

وللتمييز الموضح أطلق اسم لكل قسم من نوعه:

أصوات الرجال ثلاثة هي:

- تينور الصوت الحاد من الرجال «ويسمى الصادح».  
- باريتون الصوت المتوسط من الرجال «ويسمى الجهير  
الأول».

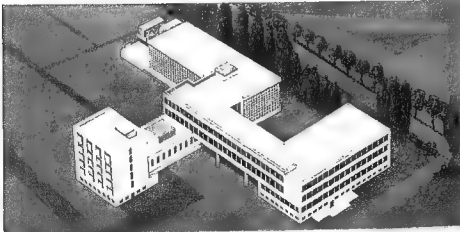
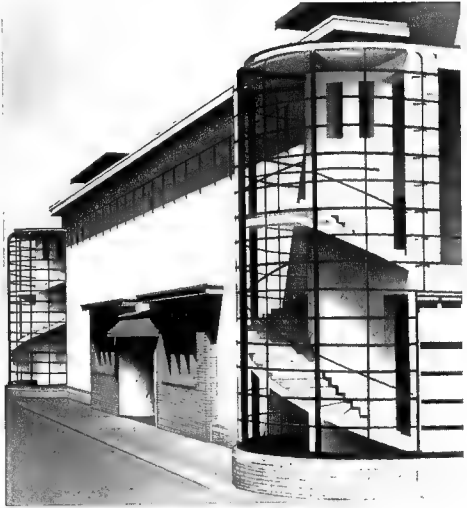
- باص الصوت الغليظ من الرجال «ويسمى الجهير  
الثاني».

وأصوات النساء ثلاثة هي:

- سويرانو الصوت الحاد من النساء «ويسمى الندي  
الأول».

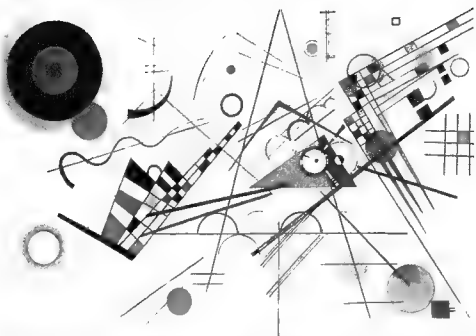
## الهندسة عند الجوهاوس

والتر غروبيوس، مقر جوهاوس (١٩٢٦)  
 ديسو بألمانيا  
 يظهر هذا الرسم مقر جوهاوس كما يراه  
 والتر غروبيوس عقب استقرار المدرسة في  
 ديسو بين عامي ١٩٢٥ و ١٩٢٦ .

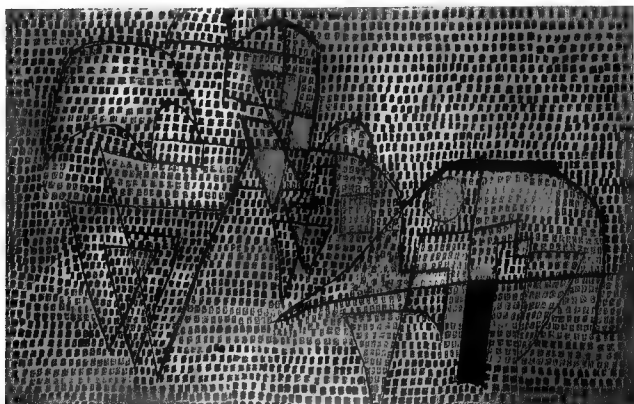


والتر غروبيوس وأدولف ماير مصنع مثالي  
 مع مكتب وممرات وقاعة الآلات (١٩٢٦)  
 كولونيا (ألمانيا).





بول كلي. محار واشرة (١٩٣١) مائية (٨٨ - ٦١ سم) مال (سويسرا)



واسيلي كاندينسكي - تركيب ثمانية (١٩٢٣) زيتية على قماش (١٤٠ × ٢٠١ سم). نيويورك، الولايات المتحدة.



لوحة (لوز، منظر)، (جوان كارلوس رودريغز) (١٩٧٨) زيتية على قماش  
(٦٤ × ٥٠ سم) مدريد، إسبانيا مدرسة الجوهانس

بجراحة موضوعاتها وخروجه بها على الدلو ف وبعد ذلك بتسعة أعوام قدم كلود مونيه لوحة بعنوان «الانطباع شروق» بتقنيته التي تقوم على الرسم باللون المباشر بدلاً من الخطوط التقليدية فأنطت هذه اللوحة اسمها للمدرسة الانطباعية التي ارتبط اسمها بمونيه ومانيه.

ولدت المدرسة الانطباعية بقاء رجلين تشابهها بالاسم إلى درجة الالتباس وهما «ادوار مانيه» (١٨٣٢ - ١٨٨٣) و«كلود مونيه» (١٨٤٠ - ١٩٢٦) اللذان ساهما ببقائهما الفني في ولادة الفن الحديث فيما بعد.

كان القاسم المشترك بين فناني المدرسة الانطباعية هو رسم وجه الانسان ورسم الطبيعة. (انظر الصورة في الصفحة التالية).

المهندس المعماري الألماني الشهير «التر غروبيوس» في العام ١٩١٩ وتعتني البوهاوس «البيت قيد البناء» وجمعت مذاهب ومدارس فنية، وضمت مجموعة من الرسامين والحرفيين بهدف وضع قانون فني وأخلاقي ومن أهم أهدافها توحيد فروع الفن المختلفة وإلغاء الخط التقليدي الفاصل بين الفنون الجميلة والفنون التطبيقية وإنجاز وحدة العمل الفني بواسطة العمل الذي يزيل الفوارق بين «العمل الجميل والعمل الزخرفي».

وبمهارة استقطب «غروبيوس» أسماء لامعة من رسامين ونحاتين ومهندسين عمارة كان بينهم «بول كلي» والرسام الشهير «كاندنسكي» مع زوجته. وبعد ١٤ عاماً على تأسيسها أغلقت البوهاوس وذهبت ضحية الاشتراكية الوطنية.

**متى تأسست** تأسست فرقة البولشوي **البولشوي**؟ العام ١٧٧٦ لعدد من

المدرسين من المدرسة التي

كانت قد تأسست في العام

١٧٧٣ وكانت العروض أولاً تقدم في منزل السيد

«دي. فورونيسوف». وفي العام ١٧٨٠ تأسس

المسرح الدائم الأول في موسكو والمعروف حينئذ

باسم مسرح «بوتروفيسكي» وقدم عروضاً للدراما

والأوبرا والباليه.

قدم العرض الأول للباليه العام ١٧٨٠ وقد نشب حريق

بالمسرح في العام ١٨٥٣ ثم أعيد بناؤه بعد ذلك بثلاث

سنوات.

أقيم مسرح البولشوي كمسرح أكاديمي طبقاً لأوامر

لينين في موسكو. وقد اضطلعت هذه المؤسسة بدور

هام في تأسيس التقاليد الوطني في الباليه الكلاسيكي

وتطويره.

ما هي المدرسة في العام ١٨٦٣ أكمل «ادوار

الانطباعية في الفن مانيه» لوحته الشهيرة «غداء

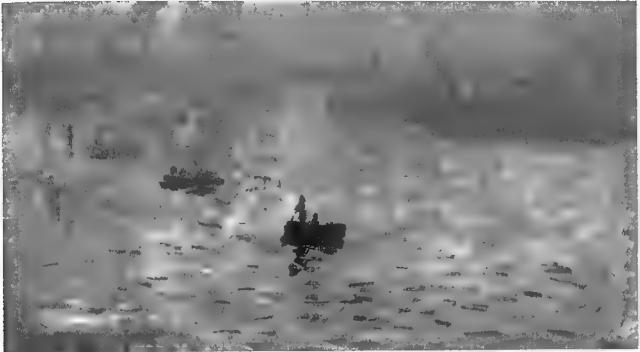
والأمانا سميت على العشب» التي أثارت

ضجة في الأوساط الفنية بهذا الاسم؟



ادوار مانيه بريشته.

## مونيه ومانيه: الانطباعية



لوحة الانطباع شروق (1847) لمونيه 'رائدة على قماش' (50 x 86 سم) باريس، فرنسا، متحف بروجونا [التي اعطت اسمها للمدرسة الانطباعية]



كلود مانيه، بريشته (1865) [زينة على قماش] (50 x 86 سم)، باريس، فرنسا، متحف اورساي

الأوركسترا السمفونية  
مكوّنة اليوم عادة من  
هذه الآلات

[illegible]



لوحة بارونز، في فن الباروك، اختطاف بنات لوسيني، (١٦٢٠ - ١٦٢٨).

الآلات الوترية ١٨ كمنجة أولى، ١٦ كمنجة ثانية،  
١٢ فيولا، ٨ - ١٠ شيللو، ٥ - ٨ كونتريباس، ١  
أو ٢ هارب  
الآلات النفخ الخشبية ١ أو ٢ بيكولو، ٢ - ٤  
فلوت، ٢ أوبوا، ١ هورن انكليزي، ٤ كلارينيت، ١  
كلارينيت باص، ٣ أو ٤ باصون، أو كونترا  
باصون.  
الآلات النفخ النحاسية: ٣ - ٥ هورن فرنسي، ٣ أو  
٤ ترومبيت، ٣ أو أكثر ترومبون، ١ توبا.  
الآلات النقر (يعزفها عادة ثلاثة أو أربعة عازفين):  
١ طبل، ٢ أو أكثر تمباني، ١ طبل (باص)، ١  
زوج سمبال، ١ مثلث، ١ تمبورين، ١ غونغ، ١  
كسيلوفون، ١ طقم من الأجراس، ١ طقم أنبوب  
من الأجراس، ١ سلسا.

**مم تتكون الأوركسترا** تتكون الأوركسترا  
السمفونية الحديثة؟ السمفونية الحديثة من  
أربعة أقسام أو

مجموعات من العازفين

لعزف الآلات الوترية، والآلات النفخ الخشبية، والآلات  
النحاسية والآلات النقر. وفي غالبية الأوركسترا  
السمفونية يراوح عدد العازفين بين ٦٠ و ١١٠  
عازفين. والقسم الوتري هو أهم أقسام الأوركسترا  
ويليه في الأهمية قسم آلات النفخ الخشبية ثم الآلات  
النحاسية وأخيراً آلات النقر (الآلات الإيقاعية).  
ونظام الجلوس في الأوركسترا السمفوني له قواعده،  
وإن كان القائد يدخل عليه أحياناً بعض التغييرات. لا  
بد من قائد لكل أوركسترا، وكان في قديم الزمان  
يجلس إلى آلة الهاريسكورد ويعزف تلك الآلة ويقود  
العازفين في الوقت نفسه، غير أنه الآن يقف في مواجهة  
العازفين.

**ما هو فن الباروك؟** طراز فني في العمارة  
والزخرفة يتسم بالفخامة  
والبذخ والتعصر من  
القواعد الكلاسيكية. ظهر في إيطاليا في أواخر  
القرن السادس عشر كرد فعل مضاد  
للكلاسيكية، ثم بلغ ذروته بعد قرن في أوروبا. لكن  
نهضة الكلاسيكية مجدداً في القرن الثامن عشر  
قضت على انتشاره. ومن أبرز نماذج الباروك،  
المفروشات التي سادت في فرنسا على عهد الملك  
لويس الرابع عشر، والتي تجددت موضتها في  
منتصف القرن الحالي. (انظر الصورة في الصفحة  
المقابلة).







آلة السامو

اختراع هذه الآلة، التي تعتبر الجد الأول لآلة البيانو إلى «بارتولوميو كريستوفوري»، وكان يعمل خازناً للآلات الموسيقية لدى أحد الأمراء

**من هو صاحب فكرة** توفي في ٧ أيلول من العام ١٩٩٩ الآن فونت صاحب فكرة برنامج الكاميرا الخفية التلفزيوني الشهير عن عمر يناهز ٨٤ عاماً.

إكتسب فونت شهرة واسعة العام ١٩٤٧ كمقدم لبرنامج الإذاعة الخفية الذي انتقل إلى شاشات التلفزيون في العام التالي باسم الكاميرا الخفية. وظل فونت يقدم البرنامج إلى أن عانى من جلطة دماغية خطيرة العام ١٩٩٣. وقال أقاربه أنه توفي في منزله في بيبيل بيتش نتيجة مضاعفات لتلك الجلطة. وقال ابنه بيتر فونت الذي يقدم الكاميرا الخفية منذ تقاعد والده «كان الآن فونت واحداً من مبتكري مذهب تصوير الحياة الواقعية».

**ما هي آلة القانون؟** القانون آلة هامة في فرق الموسيقى العربية وهي آلة وترية يرجع تاريخها إلى العصر العباسي. وللعرب الفضل في تطويرها حتى أصبحت في شكلها الحالي وآلة القانون تتكون من عدة أجزاء:

صندوق مصوت: ويصنع عادة من خشبة الجوز. وهو في شكله يشبه «شبه المنحرف قائم الزاوية» وعليه أوتار مشدودة يبلغ عددها ما بين ٦٣ - ٨٤ وترّاً. وفي الغالب يكون عدد الأوتار ٧٨. كل ثلاثة أوتار تكون مجموعة (أي صوت واحد).

وعلى جانب الآلة قطع صغيرة من المعدن، تستخدم في تقصير الوتر أو تطويله. وهذه القطع المعدنية أضيفت حديثاً إلى الآلة، وقبل إضافتها كان العازف يستعمل إبهام يده اليسرى لتغيير طول الوتر.. وبذلك تتغير النغمة ويلبس عازف القانون في إصبعه السبابة من كل يد «كثبتيان» مفتوح الطرفين يمر فيهما من الداخل ريشة مصنوعة من قرن الحيوان أو من الباغ يضرب بها العازف على الأوتار ومن أشهر من عزف على آلة القانون عبد صالح - عبد الفتاح منسي - أحمد فؤاد حسن.. وهناك عدد من الفتيات تفوقن في العزف على تلك الآلة، وشاركن مع فرق الموسيقى العربية

**من اخترع** في العام ١٧٠٨ قام **آلة البيانو؟** «كوزينبية» بوضع تصميم لآلة ذات لوحة للمفاتيح تقوم بذبذبة الأوتار بواسطة قوس راتنجية دوارة بطريقة آلة الفيولين - وهي ضرب من الكمان - نفسها. ثم قام «ماريوس» سنة ١٧١٦ باختراع آلة أخرى كانت بمثابة محاولة للحصول على فعل النقر، وهي ضرب من آلة البيانو القيثارية، مزودة مطارق. وينسب



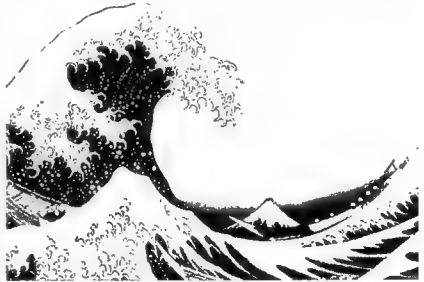
# الأرض





**مم تنشأ الموجات المدية؟ البتة بين الموجات المدية وبين المد والجزر فقد استخدم العلماء الكلمة اليابانية**

تسونامي (Tsunami) لتصف هذه الظاهرة. والموجة المدية هي في الواقع موجة عالية علواً غير عادي تنشأ من الفوران البركاني أو اضطراب من نوع آخر تحت البحر. ولقد سببت إحدى الموجات المدية العظيمة العام ١٩٤٦ زلازل في قاع المحيط قرب جزائر الوشيان وسارت مائتي ميل حتى وصلت إلى جزر هاواي في



تسونامي تقتحم الشاطئ. رشفة يابانية لكاتوشيكاهو كوساي من القرن التاسع عشر.

**كيف يصنع المحيط الصخور؟** يحمل كل نهر يصب في المحيط مع مياهه ذرات من مواد معدنية تسمى رواسب تنفصل وترسب في قاع المحيط، وأولى هذه الرواسب التي تستقر على القاع هي الحصى الثقيل، ثم يتبعه الرمل ثم الغرين «الطمي» (الطفل) وعندما تتراكم هذه الرواسب لعق بضع مئات من الأقدام تتحول الطبقات السفلى منها إلى صخور رسوبية. ويُعزى التحول إلى هذه الصخور إلى عمليتين: فإن مواد مثل الطفل والغرين «الطمي» يتصل بعضها بالبعض الآخر تحت ضغط هائل لتكوّن حجراً رخواً، أما المواد الأخشن مثل الحصى والرمل فإنها لا تلتصق ببعضها إلا بمادة لاصقة، ولهذا السبب يهدمها المحيط بمواد معدنية زائبة مثل الكوارتز والجير والليمونيت، وهي مواد لاصقة طبيعية. وهذه اللواصق تلتصق الرواسب محولة هذه المواد المفككة إلى صخرة صلبة واحدة. وعندما تتصلب الرواسب متحولة إلى صخور فإن الحصى يتحول إلى كتل صلبة من الحجر الرملي، ويكوّن الطفل والغرين «الطمي» الحجر الرخو.

وبعض أنواع الصخور في المحيط يرجع أصله إلى هياكل بعض الكائنات الحية. ففي المياه العميقة الطافية البعيدة عن تكوين الصخور الرخوة تعيش أعداد هائلة من الحيوانات القشرية ويموت، ويمرر فترات طويلة من الزمن تتراكم قشور هذه الحيوانات على القاع كغيرها من الرواسب، وعندما يزداد الضغط عليها تتحول هذه البقايا الحفرية إلى حجر جيري.

أقل من خمس ساعات وتسببت في أضرار فاحشة، إذ انتزعت المنازل والجسور من أماكنها وحملتها مئات الأقدام. وبلغت الخسائر في الأرواح أكثر من مائة شخص. ونتيجة لهذه المفاجعة ابتكرت الأجهزة التي تكشف عن الموجات المدية في المحيط الهادي وترسم خطوط تقدمها بغية الحد من المخاطر التي تسببها. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

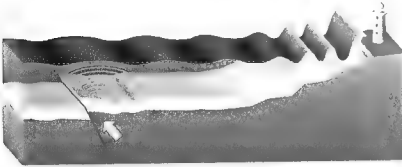
## تسونامي - الموجة الميتة

مفراً. وعندئذٍ تتحطم على الساحل بعنف مربع. إن التسونامي التي سببته الهزة الأرضية الكبرى في الإسكا في ٢٨ آذار ١٩٦٤، اجتاحت في كوبيك عدداً كبيراً من زوارق صيد السرطانات المملكية على طول ١٥ إلى ٣٠ متراً وقنقتها عدة مئات الأمتار داخل اليابسة وبعد خمس ساعات، وعلى بعد ألفي ميل ضربت هذه الموجة كرسنت سيكلي في كاليفورنيا واغرقت الشوارع مدفوعة منفي منزل.

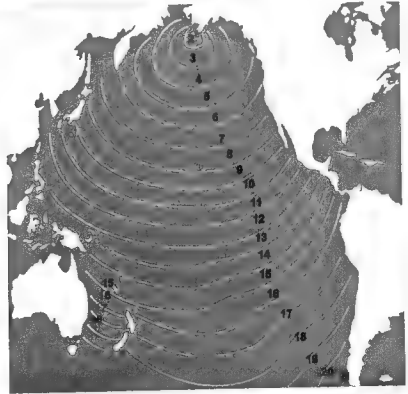
ولقد تابع هذه الظاهرة القمر الصناعي للمراقبة البيئية (GOES) الذي تلقى إشارات من آلات مقياس المد والجزر الفائقة الحساسية والمزروعة على منصات طافية في المحيط.

على الرغم من الخلط تكراراً بين الموج العالي والتسونامي (من اليابانية تسو اي ميباء ونامي اي موجة) فهذه الأخيرة ذات أصل مختلف تماماً لسميها الأول موجود تحت سطح المحيطات. إن انتقالاً مفاجئاً من قاع البحر، وسببه عامة هزة أرضية عنيفة عند حدود إحدى صفائح قشرة الأرض تطلق الطاقة التي تسبب موجة على سطح المحيط.

تنتشر التسونامي بسرعة في الأعماق الضخمة، إذ تصل إلى ٥٠٠ عقدة مع مسافة بين قمم هذه الموجات الدية - التسونامي - يصل إلى عدة ميل، ولكن ليس سوى من اللحظة التي تبدأ بها بإدراك القمر بالقرب من اليابسة حين تبدأ هذه الكارثة بالارتفاع موجات يصل ارتفاعها إلى ٣٠



إن الصدع هو سبب التسونامي. إن هبوطاً مفاجئاً لقاع المحيط بأكمله عن حركة صفيحتين أو انهيارات تحت المياه، تكون نتيجة انتقال الماء بفهم على السطح على شكل موجات يراوح ارتفاعها بين ٣٠ و٦٠ سم وتنتشر هذه الأخيرة منشعبية، ويأقترانها من الساحل تنجوب على شكل لجانك ضخمة تتحطم على الشاطئ بقوة هائلة.



انتشبان القدمين. إن الخريطة هذه تحدد الفترات اللازمة لتسونامي تتولد في البحر قبالة الإسكا لتبلغ نقاطاً مختلفة من المحيط الهادئ، يمكن لتسونامي أن تقطع ألف ميل في أقل من ساعتين.

سطح المحيط في الارتفاع وبالإضافة إلى ذلك أصبحت الأنهار الثلجية أقصر مما كانت عليه ولم تعد تصل إلى المستويات المنخفضة من الجبال، ونتيجة لذلك غمر البحر المتزايد في العلو كثيراً من الوديان الثلجية. وتسمى هذه الوديان الثلجية المغمورة بالماء جزئياً، والممتدة بجانب الشواطئ البحرية «بالأزقة البحرية» (الفيوردات)، وهي تمتد في العادة داخل الأرض إلى حد كبير فتوفر الماء العميق الصالح لملاحة السفن الكبيرة. وتهيء الصخور الشديدة الانحدار القائمة على شواطئها الظروف الطبيعية لتكوين الكثير من المساقط المائية فتضفي على الأزقة البحرية السمعة الطيبة بأنها أبهى صورة للمناظر الساحلية

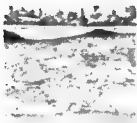
ما هي الأزقة البحرية كانت الأرض في العصور (الفيوردات)؟ الثلجية الغابرة أبعد مما هي عليه الآن، وبقي جزء كبير من المياه الأرضية على شكل جليد في المناطق القطبية. وتبعاً لذلك كان مستوى سطح ماء المحيطات أكثر انخفاضاً مما هو عليه في أيامنا الحاضرة. وبالإضافة إلى ذلك أحدثت الجبال في بعض المناطق مثل غرينلاند والتروج ودياناً ثلجية نشأت عن انحدارها نحو البحر أغوار عميقة في السفوح الجبلية. وبعد آلاف السنين تكونت لهذه الوديان الثلجية جدران قائمة كالشواطئ الصخرية بفعل مخلفات أنهارها الثلجية. وعندما حلت العصور الدافئة بدأ الجليد القطبي في الذوبان وأخذ مستوى



فيورد غيراسجر في التروج يمتد عميقاً في قلب الجبال

تقع في الجنوب الغربي من جزيرة الجنوب  
في نيوزيلندا. هو راج بحر معزولة تطل عليها  
أعلى الشواطئ الضخمة في المقام.





على مر ملايين السنين تغطت هذه الطبقات بطبقات أخرى من التراب وصقلت إلى داخل عروق الفحم القاسي الذي تستخرجه اليوم



بعد موتها، سقطت النباتات على الأرض وبدأت تتحلل وتراكمت طبقات سميكاً منها

منذ ٣٥٠ مليون سنة نمت نباتات عملاقة في المستنقعات الاستوائية التي كانت تغطي الأرض حينها

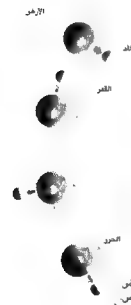
مراحل تكوين الغابات المتحجرة

## ما هي الغابات المتحجرة؟

أشجار

تضافر الزمن والظروف على تحويلها إلى أحجار. فقد كانت هناك غابة في ولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأميركية من حوالي ١٦٠,٠٠٠,٠٠٠ عام. ولما ماتت الأشجار سقط بعضها في مجرى الماء، وعامت إلى بحر ضحل قريب من المنطقة. ثم غطت الفورانات البركانية المتكررة في تلك المنطقة الأشجار بالرماد البركاني الذي كان يحتوي على خام السيليكا. وذابت السيليكا في الماء وحولت الأشجار تدريجاً إلى أنواع من الكوارتز جميلة الألوان. وتوجد تلك

المحيطات من التي عام على الأقل، إلا أنه لم يتقدم أحد بأي تفسير علمي للحد والجزر حتى اكتشاف قانون الجاذبية في العام ١٦٨٧. فلقد بين «نيوتن» في ذلك الوقت أنه قد يمكن تفسير حدوث المد والجزر بوجود قوة القمر الجاذبة وكذلك قوة الشمس الجاذبة ولكن بدرجة أقل.



يجذب القمر كل جسيم من جسيمات

الأحجار شبه الثمينة مثل العقيق، والخرز اليماني، وعين الشمس، والشيب بكميات وفيرة جداً في غابة أريزونا المتحجرة، حتى إنها سميت غابة قوس قزح.

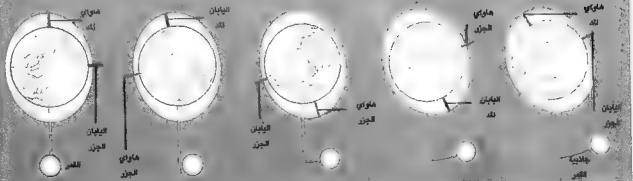
وتوجد اثنتا عشرة طبقة من الغابات المتحجرة في حديقة يلوستون بأميركا، ولقد تكونت هذه الطبقات أيضاً بفعل الفورانات البركانية. فالأشجار التي غطاها الرماد البركاني لم تتحلل، بل تحولت بدلاً من ذلك إلى أحجار بالتدريج. وتحتوي الحديقة على ألفي قدم من طبقات الرماد البركاني والخشب المتحجر المتتابعة التي أزال الغطاء عنها عوامل التعرية التي سببها نهر لامار.

ما السبب في حدوث المد والجزر؟ لقد عُرِفَت العلاقة بين القمر وارتفاع سطح الماء في

## تواتر المد والجزر

ساعة و ٥٠ دقيقة بما أن دوران الأرض وجاذبية القمر يعملان بالاتجاه ذاته، وبما أن الأرض ترسم ١٢ درجة إضافية لتتراصف مع القمر من الصعب وضع توقيت للمد والجزر لأن المياه لا تتأثر فوراً مع جاذبية القمر. لذا يكون المد متأخراً عند تراصف القمر. وهذه المهلة ترتبط كذلك بشكل الساحل وعمق المياه.

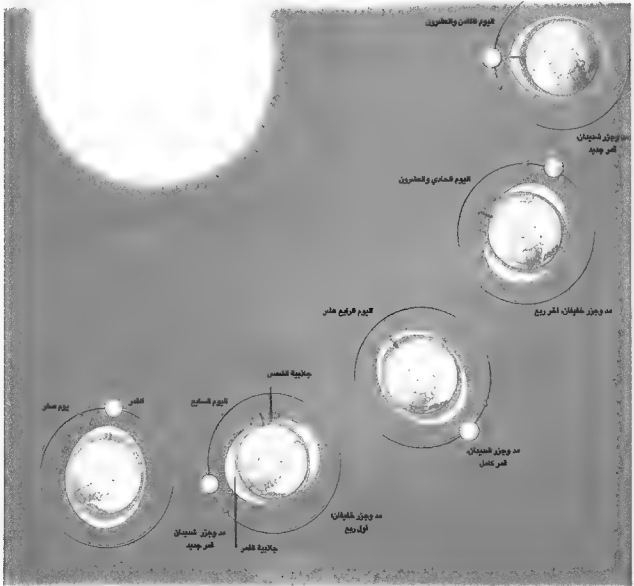
إن الجاذبية التي يمارسها القمر على سطح الأرض تولد نتوء المحيطات من ناحية القمر، ومنتوءاً آخر من الجهة المقابلة. وخلال دورة واحدة للأرض، أي في يوم، يجتاز موقع ساحلي يومياً الانتفاخين والفجوتين اللذين يتطابقان مع منين وجزرين. إن الدورة الكاملة لمد وجزر في نقطة معينة تستغرق في الحقيقة ٢٤





إن الشكل الإهليلجي لمداري القمر والأرض ذات انعكاسات على دورة المد والجزر. فحركتهما تكون أعلى ما سمته ٢٠ عندما يكون القمر أقرب ما يمكن من الأرض. أي مرتين في الشهر إن الأرض تكون عند نقطة من مدارها شي الاقرب من الشمس خلال الشتاء في النصف الشمالي من الكرة الأرضية لذا يكون المد والجزر أكثر شدة في ذلك النصف في الشتاء كما في الصيف

إن المد والجزر يخضعان لدورة من ٢٨ يوماً تعكس المواقع المتخالفة للأرض والقمر والشمس. وعندما تتراصف الكواكب الثلاثة على خط واحد يكون تأثير القمر والشمس في حده الأقصى وتكون حركة المد والجزر في حدها الأعلى وفي مداها الأقصى. وعلى العكس. عندما يتقابل الشمس والقمر أو يكونان في تربع - أي متعامدين الواحد على الآخر - تكون حركة المد والجزر في حدها الأدنى وفي مداها الأدنى، أي ثلاث مرات أقل من مد وجزر شديدين



بعضاً في أحيان أخرى. ونحصل في فترات التقوية في أثناء البدر الكامل والهلال على «الد الربيعي» ويتلو ذلك بأسبوع في أثناء التربيع الأول، والتربيع الثالث للقمر، حدوث تأثيرين مضادين ونحصل على الد «الحاقى».

**لماذا تكون مياه بعض البحيرات مالحة ومياه البحيرات أخرى عذبة؟** على أملاحها من المحيط ولكن من تجمعاتها البطيئة على مر السنين. وفي الحقيقة فإن نسبة ما تحتويه مياه المحيطات من الأملاح وتبلغ ٣,٥٪ تعتبر ضئيلة جداً إذا ما قورنت بنسبة الـ ٢٠٪ للأملاح في مياه «البحيرة المالحة الكبرى». وقد وجدت هذه الأملاح طريقها إلى البحيرة في صورة مواد معدنية ذائبة في المياه العذبة التي تدخلها. وتتوقف طبيعة هذه المواد على نوع الصخور الموجودة في المنطقة، ففي مناطق

الماء على الأرض. وحيث إن الأرض كروية فإن بُعد القمر عن سطح الأرض يختلف من نقطة إلى أخرى عليها وعلى ذلك فلا بد أن يتغير جذب الأرض في الحالة نفسها. ويتسبب ذلك في تكوّن الماء الواقع تحت القمر مباشرة إلى حد ما محدثاً مداً عند هذه النقطة. ومن السهل نسبياً فهم حدوث المد العالي عند تلك النقطة، ولكن يحدث في الوقت مد آخر في النقطة المقابلة لها على الجانب الآخر من الأرض. فترى كيف يمكن لقانون نيوتن للجاذبية تفسير هذه المسألة. يبين القانون أن الماء الأقرب من القمر يتلقى أكبر قوة جذب، ويتلقى الماء الأبعد مسافة أقل قوة، في حين أن الماء الذي يتوسط هذين الوضعين يتلقى جذباً يتوسط في شدته النهايتين المذكورتين. وحيث إن الماء الكائن في النقطة المقابلة لأقرب نقطة من القمر يتلقى أقل قوة جذب فإنها سوف تحدث مداً كذلك.

وبدوران الأرض حول محورها تظل نقطة أعلى مستوى للماء تحت القمر مباشرة تقريباً، ويحدث ذلك مدين وجزرين كل يوم. وتكون النتيجة تكون موجتي مد تتحركان حول الأرض. وإذا كان القمر ثابتاً في مكانه فإن الزمن بين كل مدين يكون اثنتي عشرة ساعة تماماً، ولكن لما كان القمر متحركاً فإن الزمن بين المدين يبلغ حوالى اثنتي عشرة ساعة وخمساً عشرين دقيقة.

وتسهم الشمس في إحداث المد، بالإضافة إلى القمر، ويبلغ تأثيرها حوالى ١١/٥ من تأثير القمر. ويحدث مدّها عند الظهر وفي منتصف الليل من كل يوم. أما الجزر فيحدث في السادسة صباحاً ومساءً. وحيث إن تأثير الشمس يحدث في الوقت نفسه من كل يوم في حين أن تأثير القمر يتأخر كل يوم عن السابق له بحوالى خمسين دقيقة، فمن الواضح إنهما يقويان بعضهما بعضاً في بعض الأحيان ويضعفان بعضهما



بحيرة المياه العذبة سيفيلد في فرنسا.



لاغون قرب لاغوس على خليج غينيا

الأمطار الغزيرة تفيض مياه البحيرات وتفقّد من مائها قدراً يعادل ما تكسبه من المياه تقريباً على مرّ فترتين من الزمن كبيرتين نسبياً، وهذا يعني أن القدر ذاته من المادة المعدنية الذي يدخل البحيرة يخرج منها، ومثل هذه البحيرات تبقى عذبة، إذ أن محتوياتها من الملح لا تتراكم. أما في المناطق الجافة فقد يحفظ البحر مياه البحيرة في مستوى يمنعها من الفيضان، وفي مثل هذه الحالات لا بد أن تتراكم المعادن الزائدة إلى ما لا نهاية، إذ أنها لا يمكن أن تتسرب بعيداً عن البحيرة نحو البحر.

ومن الطريف أن نجد أنه بينما يتحول بعض البحيرات من العذوية إلى الملوحة فإن البعض الآخر يفعل العكس، فبعض البحيرات مثل «بحيرة تشامبلين "Champlain" نشأت كخلجان انفصلت عن المحيط، وإذا كانت كمية المطر في المنطقة كافية فإن هذه الخلجان تمتلئ كالأنهار وتصب المياه الجوفية فيها، ويؤدي هذا المورد المستمر من المياه إلى فيضانها فتتخلص بذلك من المياه المالحة - التي كانت فيها أصلاً - تدريجاً. وبمضي الزمن تتحول مثل هذه البحيرات لتصبح عذبة.

**كيف تتكون المستنقعات** المسنقعات مساحات من المياه الساكنة تقع بين اليابسة وحاجز مائي عند الشاطئ، وتتكون هذه الحواجز في الشواطئ المستقيمة ذات المياه الضحلة، وهي نتيجة لفعل الرياح والأمواج على الشواطئ الرملية غير العميقة. وتتحول الأمواج المتجهة نحو الشاطئ، إلى حركة موجية شاطئية بمجرد اصطدام

الجزء الأسفل منها بالقاع الضحل. وتؤدي هذه الحركة الميكانيكية إلى حمل بعض الرمال والرواسب بضع أقدام قريباً من الشاطئ، ويؤدي هذا إلى إقامة حاجز رملي مواز لخط تكسر الأمواج، وباستمرار هذه العملية سنوات عدة يكبر هذا الحاجز حتى يصبح علامة رئيسية من علامات الشاطئ.

**كيف تكونت الكهوف تحت الأرض؟** الكهوف المشهورة إلى عملية

التفتت التي يسببها الماء

للحجر الجيري فعندما

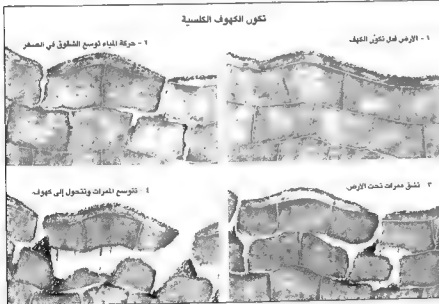
تتسرب المياه في الأرض من الأمطار والجاري المائية فلا بد لها أن تسير في شقوق في سطح التربة والصخر. ويحتري الماء عادة على كمية من ثاني أكسيد الكربون مكوناً معه حامضاً خفيفاً، هو حامض الكربونيك الذي يساعد على إذابة الحجر الجيري. وينويانه تحمله المياه وتكبر هذه الشقوق شيئاً فشيئاً، ويمرور الوقت تتكون فجوات ضخمة أو كهوف.

والهابطات (الاستالاكتيت) هي ناتج ثانوي لهذه

سقطت القطرة على الأرض فإينها تكون (هــاعـدة، استلاغميتة) وهي أعمدة من المواد المعدنية تمتد من الأرض تجساه السقف. وفي بعض الأوقات تتقابل الاستلاكتيتات والاستلاغميتات لتكون تركيباً جبرياً جميلاً يبدأ من أرضية الكهف إلى السقف. وتضفي الألوان الطبيعية في المواد المعدنية جمالاً على هذه التركيبات.



مقارة غورينيه الفرنسية تحول داخلها إلى بحيرة جولية



العملية فبتسرب قطرة من الماء خلال السطح ووصولها إلى أعلى الكهف لا بد لها من أمرين. إما أن تبقى على السقف وتتبخّر، وإما أن تبقى على الأرض. فإذا تبخّرت من مكانها على سقف الكهف تبقى كمية ضئيلة من مواد معدنية مذابة مكانها ويتراكم قطرات عديدة في هذا المكان، وباستمرار هذه العملية، تتكون الاستلاكتيتة التي تتدلى من السقف. أما إذا

الهائلة داخل الأرض التي سببت انشاء الطبقة الحاوية للزيت أو تحركها إلى أماكنها الجديدة وفي بعض الحالات يتسرب الزيت إلى سطح الأرض نتيجة لوجود شقوق في الصخر، وكان هذا هو المصدر الوحيد للبترول عند القدماء مثل شعوب الحثيين الذين استخدموه في تشحيم عجلات عرباتهم (انظر الصورة على الصفحة التالية).

### كيف يقاس وزن الأرض؟ بحوالي سبعة آلاف مليون مليون طن والقاعدة

المستخدمة في تقدير وزن الأرض هي أن كل جسمين يؤثر أحدهما في الآخر، بقوة جذب كل منهما الآخر وتعتمد الجاذبية الأرضية نفسها على هذا الجذب والقانون ببساطة أن كل جسمين يتجاذبان بقوة تعتمد على كتلة كل منهما والمسافة بينهما، فكلما زاد الجسم زادت هذه القوة، وكلما زادت المسافة بينهما قلت هذه

القوة. ولكي يقدر وزن الأرض يعلق جسم صغير من خيط وتجري القياسات لتحديد مكانه بالضبط، ثم يقرب بعد ذلك طن من الرصاص من هذا الجسم فينشأ عن الجذب المتبادل بين الجسمين تحرك الجسم من مكانه. ويجب العناية الشامة عند إجراء هذه القياسات، لأن المسافة التي يتحركها الجسم لا تزيد على جزء من مليون

منذ عدة ملايين من السنين  
زيت البترول؟ كان البحر يغطي مساحات هي الآن أراض جافة، وقد تحللت أجيال لا حصر لها من

الحيوانات البحرية على قاع المحيط فتكونت أجسام دقيقة دهنية احتجزتها الطبقات الرسوبية. وتحولت هذه الرواسب الطفيلية تدريجاً إلى حجر جيري أو حجر رملي، ثم نفذت هذه القطرات الدهنية خلال تلك الصخور إلى أن احتجزتها طبقات أقل مسامية لا يمكنها النفاذ منها. وتجمع الغاز الطبيعي حينئذ فوق الزيت كلما تحللت المادة الدهنية. وكانت نتيجة ذلك زيت البترول، أي الدهن الحيواني الذي تكون منذ ملايين السنين ثم احتجزته طبقات صخرية عديمة المسام. وتثبت حقيقة تكون الزيت في البحار كثرة المستودعات البترولية تحت سطح الماء، وقد يكون بعض التكوينات البترولية الموجودة على اليابسة نتيجة لتكوينات تحت سطح البحر، ولكنها دفعت إلى اليابسة بسبب الضغوط



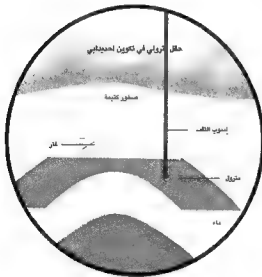
منصة بترولية في بحر الشمال.



### احتياط البترول (مليارات البراميل)



إلى الشرق الأوسط يملك أكثر من ٦٠ من الاحتياط العالمي من البترول



## تموضع آبار البترول

يمكن لأبار المتسروّل أنْ  
تُستَـمَـوِضَ في تَكوِينات  
جيوولوجية مُختلفة جداً.  
الأكثر انْتِشاراً (١) هِـدَا  
التَّوَكُّيـدُ الإِسْـمَـدِيـيُّ (٢)  
وفي هَذِهِ الحَالَةِ، تَـنَـصَّـرُ  
صَـفْـرَة قَابِلَة لِـلِـفُـوْـدِ  
صَـفْـوَرٍ كَـثِـيـمَةٍ. وفي جِـالِ  
مَـقْـوُودِ صَـدَـعٍ (٣)، يَـسَـدُّ  
الطَّبَقَةُ القَابِلَةُ لِـلِـفُـوْـدِ  
كَـثِـيـمَةٍ. وَيَـمُكِّنُ لِـلِـفُـوْـدِ  
أَنْ يَـكُونُ مِنْ جِهَةٍ وَمِنْ أُخْرَى  
مِنْ قِبَلِ مَلْـحٍ (٤).



إلا نرات دقيقة من الصخر المغلف تفتت بفعل الجو والتعرية. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).

**أين توجد** يؤمن العلماء بأن أقدم جبال **أقدم جبال في العالم؟** في العالم توجد تحت مياه المحيط، وهذه الجبال - على عكس الجبال الموجودة فوق سطح الأرض - غير معرضة لعوامل التآكل والتعرية، إذ يعتقد أن أعمارها تزيد على ملايين السنين.

ومن المنتظر أن تعيش هذه الجبال أزمان أطول من الأزمنة التي تعيشها الجبال التي تقع على سطح الأرض بالنسبة إلى الهدوء النسبي في الظروف الناخية تحت سطح البحر.

وتعتبر أطول سلسلة جبلية تحت سطح الماء سلسلة الجبال الموجودة تحت مياه المحيط الأطلسي والممتدة من آيسلندا إلى منطقة القطب الجنوبي، وهي تتخذ شكل القارات الموجودة بالقرب منها، حيث يبلغ متوسط ارتفاع هذه السلسلة حوالي ٢١٠٠ م. ومعظم قمم هذه الجبال يقع على عمق يبلغ حوالي ٦٠٠ م تحت سطح المحيط

وتعتبر جزيرة «بيكو Pico» في منطقة الأزورس قمة لأحد هذه الجبال، حيث يبلغ ارتفاعها ٨٢٣٠ م بالرغم من أن ٦٠٠٠ م منها تقع تحت سطح المحيط الأطلسي. وقد تخفي قمم هذه الجبال تحت سطح الماء، ولكنها توجد حقيقة بالرغم من أنه كان يشك في وجودها منذ قرن مضى، حيث دلت على وجودها دراسة طبيعة قاع البحر لعمل توصيلات الكابلات الكهربائية.

وتعتبر قمم جبال «كوناكي Kauna kea» في جزر هاواي أعلى هذه الجبال الموجودة تحت سطح البحر، إذ يبلغ ارتفاعها ٤٢٠٠ م فوق سطح البحر و٤٨٧٦ م تحت سطح البحر.

من البوصة. وبعد هذه التجربة يصبح تقدير وزن الأرض عملية حسابية بسيطة. وتعتمد هذه العملية الحسابية على الجذب النسبي بين الأرض ووطن الرصاص على الجسم المعلق. وتؤدي هذه الطريقة إلى تقدير وزن الأرض بحوالي ٧ وأمامها واحد وعشرون صفراً

**كيف تكونت** يقول الجيولوجيون: إن **التربة والرمل؟** الأرض لم تكن إلا كتلة كبيرة

من الصخر الجامد، وعندما بردت تدريجاً من الحالة المنصهرة كوَّنت كرة صلبة

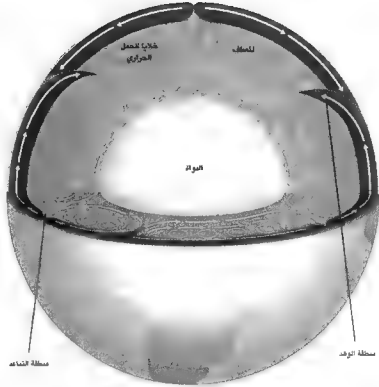
من مادة نسميها بالصخور النارية. وقد أثرت في هذه الصخور عوامل الجو والتعرية فتكسرت قشرتها وتحولت إلى طبقة من الصخور الصغيرة تغطي سطحها. والفارق بين أثر كل من هذين العاملين يعتمد على ما إذا كانت هذه الصخور قد انتقلت من مكان لآخر بفعل العوامل التي أدت إلى تكوينها. والتعرية تظهر عندما تنتقل المادة من مكانها الأصلي. في حين أن الأثر الجوي يبدو واضحاً عندما تبقى هذه القطع المتفتتة في مكانها الأصلي. والتعرية تحدث عادة نتيجة لفعل الماء المتحرك أو الريح والأنهار الثلجية. أما أثر الجو فهو نتيجة لتغيرات الحرارة والرطوبة ولو أن النباتات والحيوانات تفتت الصخور إلى درجة ما.

وطبقة المواد على سطح الأرض تسمى الطبقة الصخرية المغلفة وتشمل كل شيء من التراب الناعم إلى الجلاميد الصخرية الضخمة. والمادة الصلبة أسفل هذه الطبقة المغلفة تسمى بالصخر الأساسي. والمواد المعدنية في التربة والرمل ما هي

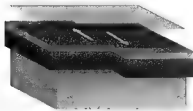


## القشرة الأرضية المتحركة

إن الحمل الحراري ييسط حركة الصفائح الصلبة المكونة للغلاف الخارجي للأرض، ويكون تأثيره جعل الصخور المصهرة ترتفع إلى السطح حيث تبرد وتصلب. وبعض العلماء يعتقد بأن الحمل الحراري للمagma يظهر في كامل كثافة المعطف، أي ٢٩٠٠ كيلومتر تحت سطح الأرض. والبعض يقول بأن التيارات تنشأ في منطقتين من المعطف الأولى تمتد من السطح حتى العمق الأقصى للهزات الأرضية، أي ٦٥٠٠ كيلومتر، والثانية تنزل حتى الحدود الفاصلة للمعطف عن النواة.



منطقة التماس. إنها أحد الأنواع الثلاثة الأساسية للحدود بين الصفائح. وهي تتفصل حزاماً تتألف من طول الصفائح الواحدة عن الأخرى وتتصدع الصهارة (المagma) من مركز الأرض مشكلةً قشرة محيطية جديدة. إن خطوط القمم الكبيرة هي مناطق تماس.



صدع متعرج. إن صفيحتين تحركهما حركات مختلفة فتزلق الواحدة بالنسبة إلى الأخرى. وهما غالباً مقر الهزات الأرضية. إن الصدع الشهير في سان أندرياس في كاليفورنيا يشكل حداً من هذا النوع.



مبطقة الوحد. عندما تصطدم صفيحتان، تلتوي إحداهما بشكل عام وتغوص تحت الأخرى. وتتجسر عندئذ في المعطف المشتعل حيث تنصهر جزئياً. هذه المناطق هي مقر النشاط المحيطية المعقدة.

الصخور البركانية من باطن الأرض. وكان بعض هذه القذائف ينفجر وهو على ارتفاع كبير مضيئاً رهيباً إلى غضب الأرض على شكل برق في السماء. وبعد يومين من هياج البركان بدأت الحمم تتسيل على جوانبه، حيث بدأت حمم بركان «باريكتن» في تدمير المدينة والغابات المحيطة في دائرة نصف قطرها ٥٠ ميلاً. وبطبيعة الحال كان مولد «باريكتن» أمراً محيراً لكثير من الناس، حيث أصبح من المعلوم للعلماء أنه يمكن دراسة كيفية تكون البركان، وربما ساعد ذلك الجيولوجيين على مواجهة الأمر للتقليل من الأضرار الناشئة عن البراكين الأخرى.

**ما معنى مستوى** عندما تسقط الأمطار فإن

**الماء الجوفي؟** مياهها تتسرب إلى باطن

الأرض عن طريق الفسحات

والشقوق والمسام حتى تصل إلى طبقة صخرية لا تنفذ خلالها، وقد يكون عمق هذه الطبقة بضع مئات من الأقدام. وعلى ذلك فإن الماء يتجمع فوق هذه الطبقة الصخرية وتكون مشبعة بالماء مكونة ما يشبه البحيرة أو النهر البطيء الحركة. ويعرف الماء الموجود في هذا الخزان باسم «الماء الجوفي» ويعرف سطح الماء بمستوى الماء الجوفي حيث تمتلئ مسام التربة فوق هذا المستوى بالهواء بدلاً من الماء.

من ذلك نتبين أن عمق مستوى الماء الجوفي يتوقف على عمق الطبقة الصخرية، وكذلك مقدار الماء المنساب إلى باطن الأرض حيث إن مستوى الماء الجوفي يهبط في موسم الجفاف وذلك بسبب التبخر والنباتات، وكذلك تسرب بعض المياه على هيئة ينابيع إلى بحيرات صغيرة أما في موسم الأمطار فإن مستوى الماء الجوفي يرتفع وقد يصل الارتفاع إلى أعلى من بضع بقاع هذه المنطقة فإنه يحدث بها ما يسمى بالينبوع أو النافورة.

**هل هناك براكين** في يوم العشرين من شباط

**جديد؟** العام ١٩٤٣ ولد بركان جديد

في حقل قمح بولاية المكسيك،

وكان منظر الفلاح عجباً

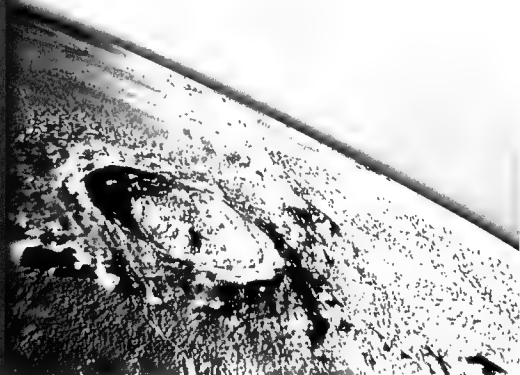
عندما أوقف محراثه ليستطلع سبب وجود عمود من



جمع مراكبية هائلة

الدخان في وسط حقله، وكان لا يبدو أنه دخان نار، وإنما كان خراجاً من ثقب ضيق في سطح الأرض. وضع الفلاح قطعة حجر على هذا الثقب ليطفىء النار داخله ثم عاد إلى محراثه، ولكن الدخان تزايد وسخت الأرض تحت أقدامه فارتاع للامر ونظر إليه نظرة جدية وهرع إلى عمدة المنطقة ليخبره بأن حريقاً موجوداً تحت سطح الأرض في المنطقة التي يمتلكها. وبعد مناقشة استغرقت بعض الوقت ذهب جمع من الناس إلى المزرعة فوجدوا أن الدخان أصبح أكثر من حفرة في الأرض يبلغ عمقها ٣٠ قدماً. وفي تلك الليلة حدث أول هياج للبركان: إذ قذف من باطنه الحمم الملتهية والمواد البركانية إلى ارتفاع ميل عن سطح الأرض، وسمعت كل بضع ثوان أصوات انفجارات يعقبها قذف

五





محورها في أثناء دورانها حول الشمس. وتكون شظايا الشهب موزعة إلى حد كبير أو قليل في الفضاء الذي يتحتم على الأرض اختراقه في مدارها وبعد منتصف الليل تكون في الجهة الامامية للأرض في أثناء حركتها في مدارها، ونرى شهباً قادمة من الاتجاهات كافة. وفي ساعات ما قبل منتصف الليل تكون في الناحية الخلفية للأرض، ولا نرى إلا تلك الشهب التي تتحرك بسرعة تجعلها تلحق بالأرض. وكنيجة لذلك نرى بعد منتصف الليل شهباً أكثر مما قبل انتصاف الليل. (انظر الصور على الصفحة التالية).

**هل تتحرك كما تبدو الشمس لنا بحركتها**

**النجوم؟ الظاهرية في القبة السماوية**

نهاراً نتيجة لدوران الأرض

حول نفسها فإن المجموعات

النجمية تبدو لنا وكأنها تسير من الشرق إلى الغرب نتيجة لهذه الحركة أيضاً. وبعض هذه المجموعات النجمية يغرب كالشمس والكواكب، والبعض الآخر يستمر ظهوره دائماً لقربه من النجم القطبي الذي يبدو وكأنه ثابت، إذ يدور في دورة صغيرة حول القطب الشمالي، ولذلك فهو من أهم المؤشرات إلى الشمال في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

وهناك حركة أخرى ظاهرة لمجموعات نجمية تظهر للأرض، كل منها في شهر معين من شهور السنة وتعرف بالأبراج السماوية.

وفضلاً عن الحركة الظاهرية التي تبدو لنا من النجوم فإن لها حركات حقيقية على الرغم من أنها تظهر وكأنها ثابتة في القبة السماوية وذلك لبعدها الهائل عن مجال الأرض إذ يجعلها ذلك البعد تحتفظ تقريباً بمواقعها بالنسبة إلى بعضها. وقد وجد أن بعضها

هل نرى بعد ليست الشهب بأكثر من كتل

صغيرة من الحديد أو الصخر

تدخل في جو الأرض، وترتفع

درجة حرارتها لسرعتها

الفائقة خلال الهواء الجوي

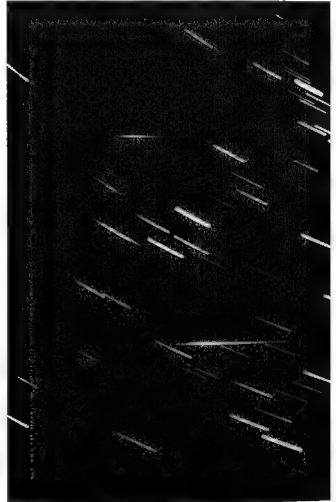
واحتكاكها به، فتصبح ساخنة

لدرجة يشع منها الضوء ويمكن رؤيتها. وقد أثبتت

الدراسات أن عدد الشهب أو النيازك بعد منتصف

الليل يبلغ ضعف عددها في الساعات التي تلي

غروب الشمس وهذا نتيجة لدوران الأرض حول



مطر الشهب بعد منتصف الليل.

## الشمس والنيازك

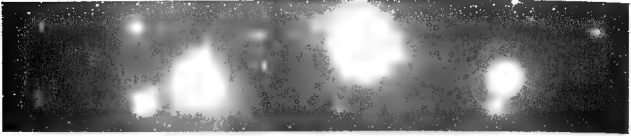


السماء تظهر نيازك  
نوق سور الصين



ظاهرة تساقط الشهاب تجذب عيون العالم.





لنجوم حركات حلقية على الرغم من أنها تظهر وكأنها ثابتة

كأنها تتحرك مع السيارة ولو أنها لا تتحرك بالسرعة نفسها كما لو كانت تحاول اللحاق بها. ويحدث كل هذا نتيجة لكون اتجاه الجسم البعيد يتغير ببطء، في حين يتغير اتجاه الجسم القريب بسرعة كبيرة.

**إلى متى سوف تواصل الشمس سطوعها؟** سوف تواصل سطوعها مليارات السنين في المستقبل.

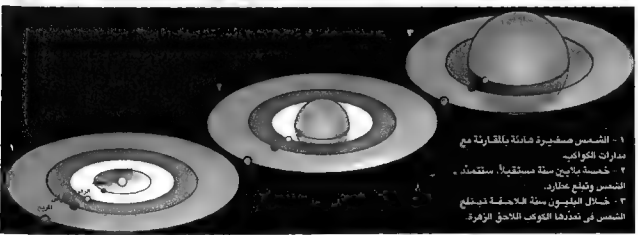
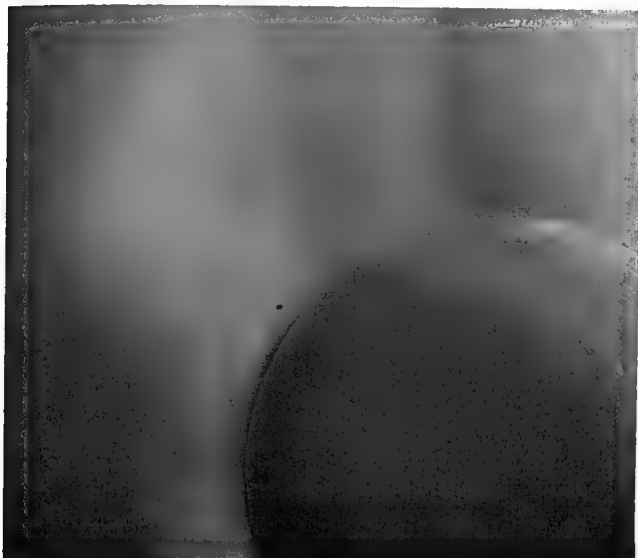
على أنه كان المفروض، حتى منتصف القرن التاسع عشر، أن الشمس عبارة عن جسم كان ذات مرة أسخن كثيراً مما هو عليه، وأنه كان في عملية تبريد بطيء، فإلى ذلك الوقت، لم يكن العلماء قد تحققوا من أن الطاقة، وكذلك الكتلة، عبارة عن كمية مقاسة، ويجب أن يكون لأصلها وجودها تفسير، فبدأوا في الاستدلال منطقياً على أن الشمس لا يمكن أن تكون ببساطة في حالة احتراق، لأنه لو كان الأمر كذلك لبقيت عدة آلاف من الأعوام فقط حتى لو كانت تتركب من الكربون والأكسجين الثقين. ولقد تم حديثاً الاهتمام إلى دليل حاسم إلى درجة كبيرة، يشير إلى أن الطاقة الإشعاعية للشمس ناتجة عن تحولات ذرية لعناصرها طبقاً لقاعدة أينشتاين الخاصة بتكافؤ المادة والطاقة. وكميات الطاقة التي تتضمنها هذه التحولات أضخم بكثير من المقادير التي يتضمنها الاحتراق العادي. ولقد وضحت هذه الحقيقة وضوحاً كافياً من

مثل نجم الدبران مثلاً وهو أحد نجوم مجموعة الثور يتحرك بسرعة ٢٠ ميلاً في الثانية الواحدة.

**لماذا يبدو القمر كأنه يتبعنا ونحن في سيارة تتحرك بسرعة على الطريق فإنه من الطبيعي أن نتوقع أن تضي المناظر المحيطة بنا في الاتجاه المضاد. وليس القمر إلا جزءاً من هذه المناظر**

المحيطة، ونحن نتوقع بطريقة لاشعورية أن يتصرف بالطريقة نفسها مثل الأشجار والمنازل وغيرها من الأجسام الثابتة المرئية. والمسافة بين القمر والأرض كبيرة جداً إذا ما قورنت بالمسافة التي تقطعها سيارتنا في بضع دقائق. وهذا يعني أن الزاوية التي نرى منها القمر لا تتغير بصورة يمكن إدراكها، بينما تتحرك سيارتنا على طول الطريق. وإذا كان مسار السيارة مستقيماً فإن القمر يحتفظ أساساً بالزاوية نفسها بالنسبة إلى الشخص الملاحظ. أما زاوية كل شيء آخر فإنها تتغير بسرعة بينما تنبفع الأجسام إلى الخلف. ولما كان اتجاه القمر يتغير ببطء جداً إذا ما قورن باتجاه الأجسام القريبة فإننا نتصور أن القمر يتحرك معنا باستمرار.

ويحدث الشيء نفسه إذا كان الطريق في وضع تكون فيه الأجسام القريبة والبعيدة واضحة من السيارة، وإذا اختفت الأجسام المتوسطة من الرؤية فإن الخداع يكون أكبر أثراً، ففي هذه الظروف تظهر الأجسام البعيدة

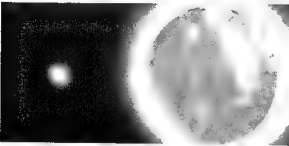
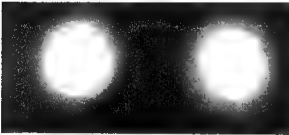




**ما هو تاريخ حياة النجم؟** جداً من التأمل والتفكير في أصلها وتطورها وانتهيارها، فنحن نعلم أنها تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً في درجة الحرارة والحجم والكثافة، كما أنها تختلف أيضاً إلى حد ما في المادة المكونة لها فعمالقة النجوم الحمراء تبلغ في حجمها عدة أضعاف حجم شمسنا، في حين أن أقزامها البيضاء تشبه أرضنا في حجمها. وكثافة النجوم العمالقة تبلغ جزءاً من الألف فقط من كثافة الهواء الذي نستنشق، في حين أن كثافة أقزامها تبلغ مئات الألف ضعف كثافة الهواء. وهناك نظرية سائدة عن النجوم مبنية على الفرضية القائلة بأنه لا بد لجميع النجوم أن تمر بهذين الطورين في تاريخ حياتها. وتنص هذه النظرية على أن سحب الغبار الكوني تنكمش نتيجة لقوى التجاذب بين

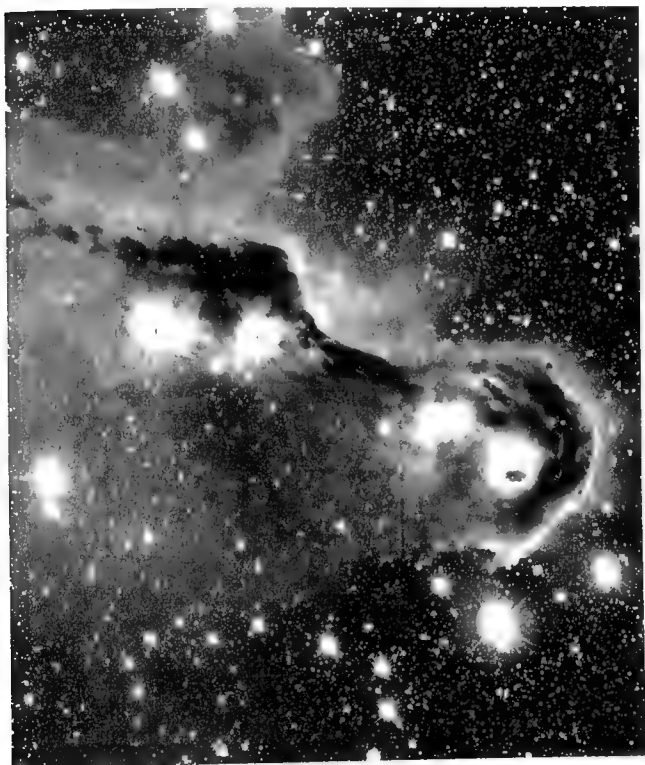


الطاقة الإشعاعية للشمس ناتجة عن تحولات ذرية لعناصرها

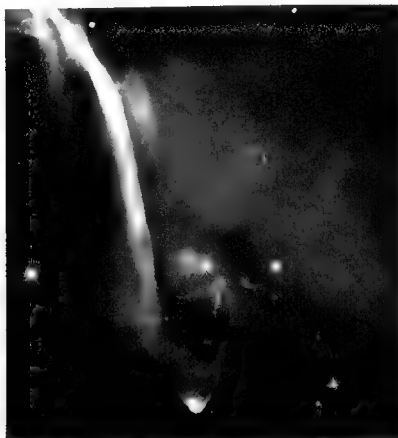


حياة النجم أربعة مراحل: ١ - يتكون النجم عندما تنكمش سحابة الغاز داخل قوة الجاذبية. ٢ - يصغر حجمه وترتفع حرارته ويبدأ بالإشعاع كشمسنا، ٣ - بعد إشعاعه بانتظام لأكثر من ١٠ ملايين سنة مستهلكاً وقوده من الهيدروجين ينتفخ ويصبح عملاقاً أحمر، ٤ - ينفجر النجم لينتهي قزماً أبيض.

القوة الهدامة للقنابل الذرية والهيدروجينية. وإذا قدر للشمس أن تشع الطاقة في الـ ١٥٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ عام القادمة بالمعدل الذي تشعها به الآن، فإن كتلتها تنقص بحوالي ١٪ من قيمتها الحالية، وتبعاً لذلك فليس من المستغرب أن نجد الجيولوجيين يؤمنون بأن الأرض قد تلقت الطاقة بالمعدل الفعلي الحالي لعدة مليارات من الأعوام، وأنها سوف تواصل استقبالها لتلك الطاقة في المليارات الكثيرة المستقبلية من الأعوام.



تولد النجوم من الغبار والغاز كما في قلب كس خرطوم الفيل في عوكة فيخاوس.

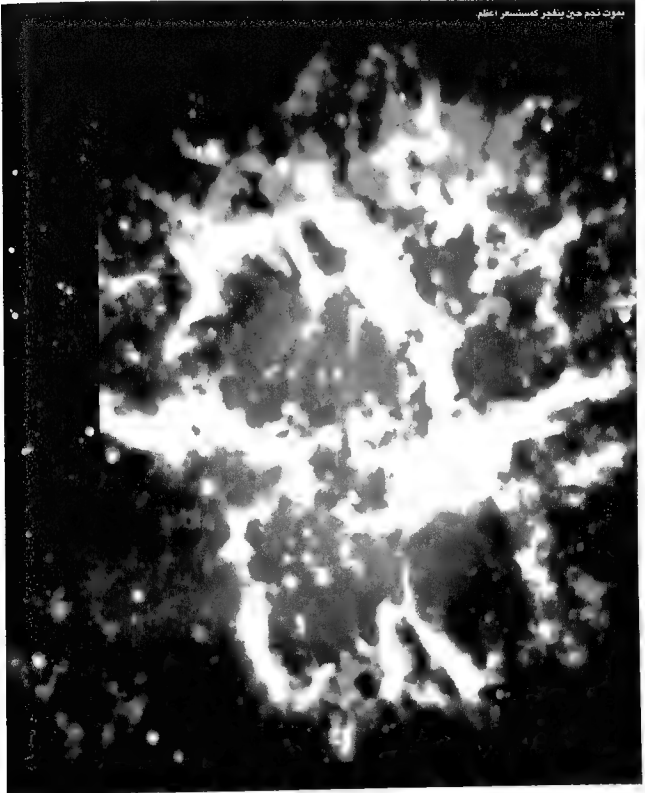


عندما تكون في مهبطا نبت الدحوم المائة كما في سدبم ت - نوري هـ ٣١



سدبم تريفيد يظهر قرنين مدهشين من الغاز في طرف كل منهما باوي قلب كيف قد يتحول بدوره إلى نجم.

موت نجم حين يتفجر كسديم اعظم



لمعانها إلى الحرارة التي تتولد في أثناء طيرانها السريع خلال جونا، فتضيء بدرجة التوهج للحظة قصيرة لكي تنقث فجأة، كما لعت فجأة، إلى رمال وعلى الرغم من أن الشهب صغيرة جداً إلا أن الجسم المتوسط منها يبعث كمية من الضوء تساوي تقريباً الكمية المنبعثة من ١٠٠,٠٠٠ مصباح عادي ولا يتجاوز الوزن الكلي لهذه المليارات العشرة من الشهب أكثر من عشرين رطلاً، وعلى ذلك فيزداد وزن الأرض بها بمعدل يبلغ حوالي رطل في الساعة وتتحرك أسراب متعددة من الشهب حول الشمس في مدارات كما تفعل الأرض والكواكب الأخرى تماماً، وينتج رذاذ شهبي عندما يتقابل سرب من هذه الأسراب مع الأرض في الفضاء. ولقد كان بعض تلك الرذاذات جميل المنظر. ويظهر بعض الرذاذات المتكررة الحدوث في الأيام التالية: ١١ أب و ٢٠ نيسان. وفي الفترة ما بين ٢٠ و ٢٧ من تشرين الثاني وفي أوائل أيار، وكذلك في ١٩ من تشرين الأول و ١١ من كانون الأول. فإذا تطلعت إلى النجوم السهمية في ليلة من تلك الليالي فربما تمتع نظرك برؤية انفجار سحبي كامل لها.

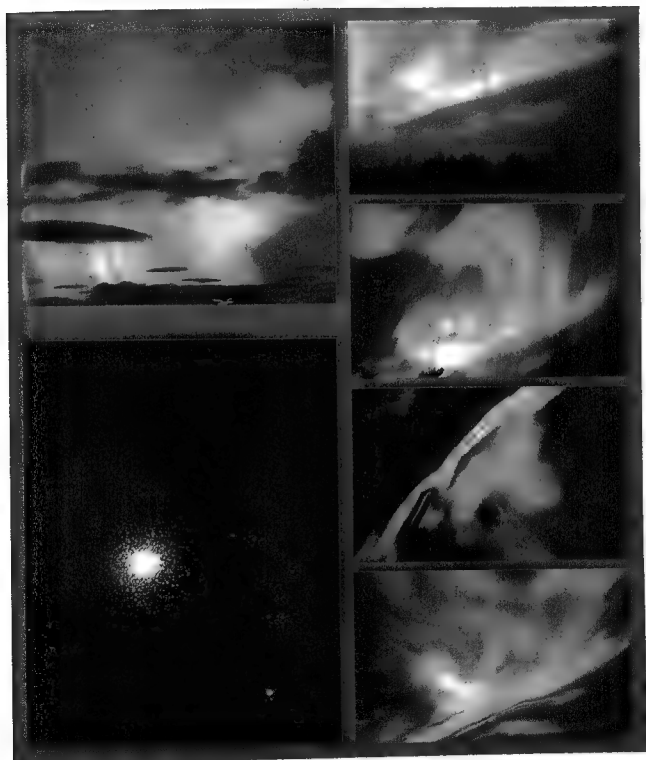
**ما هو الأصل من المعتقد أن السحب في**  
**في الضوء الشمالي؟** الأضواء الشمالية أو «الضوء البروجي» هو تصادم الإلكترونات من الفضاء الخارجي بجسيمات الهواء المخلخل في طبقات الجو العليا. وهذه الظاهرة من أجمل الظواهر الطبيعية وأجلاها. ولقد شوهدت على ارتفاعات وصلت إلى ستمائة ميل فوق الأرض. وأكثر صور هذا الضوء شيوعاً، كما يرى في نصف الكرة الشمالي، هو قوس من ضوء خافت في الشمال تتبعته منها نحو السماء،

الجسيمات وتصبح في النهاية غازية وتبدأ في التوهج كنجوم عملاقة حمراء. ويعمل الانكماش المتواصل على الوصول بالنجم إلى حجم النجوم المتوسطة ودرجة حرارتها، مثل درجة حرارة شمسنا. ومن المعتقد أن فترة شباب النجم وظهوره كعملاق قصيرة نسبياً، ويدعم هذا الاعتقاد ندرة أمثال تلك النجوم في السماء. وبعد أن تصبح النجوم متوسطة الحجم تستقر لليارات عديدة من الأعوام كأعضاء مستقرة في المجتمع السماوي وتشتع في أثناء تلك الفترة الطاقة التي تحدث من تحول الهيدروجين إلى عناصر أثقل. وشمسنا الآن في هذه المرحلة من نزوة حياتها. وعندما يوشك معين الهيدروجين على الانتهاء، تنهار النجوم وتعاني انفجارات شديدة عديدة تتبعها استعادة استقرارها مرة أخرى كقزام نجمية بيضاء كثيفة. ومرحلة الشيخوخة للنجم مثل مرحلة الشباب قصيرة نسبياً. فسرعان ما يبدأ النجم في فقد لمعانه نتيجة لتضاؤل مصدر الطاقة ويتوقف في النهاية عن السطوع كلية.

**هل تزيد النجوم ينخل في جو الأرض حوالي**  
**السهمية وزن الأرض؟** عشرة مليارات من الشهب أو

النجوم السهمية يومياً. ومن حسن حظنا أن حجمها المتوسط صغير جداً بحيث يمكن لنا أن نمسك بالآلاف منها بقبضة اليد مرة واحدة. وما هي في الواقع أكثر من حبيبات من «اللقامة» السماوية يتصافد بدخولها في جو الأرض. وتراوح سرعاتها ما بين خمسة وأربعين ميلاً في الثانية وثمانية أميال في الثانية، طبقاً لظروف دخولها في جو الأرض، فهي إما أن تنفخ نحو الأرض مباشرة، وإما أن تحتاج إلى أن تلحق بها في السرعة قبل دخولها في جوها. وليست الشهب بطبيعة الحال نجوماً سهمية، فيرجع

## النوء البروجي وتمده



لها وتصطدم بهواء طبقات الجو العليا، وهذه الإلكترونات تتجه نحو القطبين بفعل المجال المغنطيسي للأرض. وتدين الأضواء الجنوبية بوجودها إلى القاعدة نفسها وتعرف «بالشفق الجنوبي» والاسم العام لكل من الضوءين الشمالي والجنوبي هو الضوء البروجي».

**هل يفيدنا العلم أن النجوم  
يتمدد الكون؟** البعيدة تتباعد عن الأرض

بسرعات هائلة للمغاية، وكلما  
بعد النجم عن الأرض ازدادت  
سرعة تراجعه عنا ولقد استنتجت هذه الحقيقة المفزعة  
من القياسات التي أجريت على أطوال موجات الضوء  
المنبعث من عناصر معينة في تلك النجوم  
جميعنا نحس بالانخفاض الذي يلاحظ في حدة نغمة  
صفارة القطار الذي يمر بنا، فبازدياد سرعة القطار في  
تباعده عنا يصعب طول الموجة الصوتية أكبر، الأمر الذي  
ينتج عنه صوت أقل في الحدة. والظروف المحيطة  
بالضوء النجمي معادلة لهذه الحقيقة فعندما يفحص  
العلماء ضوء تلك النجوم البعيدة يجدون أن أطوال  
الموجات أطول دائماً منها لو كانت النجوم ساكنة وكلما  
كان النجم أبعد منا ازدادت أطوال الموجات إلا أن  
الفلكيين يحذروننا أن نستنتج من ذلك أن الأرض هي  
مركز هذا التمدد، فيبينون لنا أن مشاهداتنا لا تتغير  
مهما يكن موقعنا من الفضاء ولتوضيح ذلك ننصور  
بالوناً متناثر على سطحه بقع عديدة صغيرة من الطلاء.  
فنبفخ البالون نتباعد كل بقعة عن البقع الأخرى بسرعات  
متغيرة. فقتباعد البقعان القريبتان عن بعضهما البعض  
بسرعة بطيئة، في حين أن البقع البعيدة تتباعد عما  
بينهما بسرعة أعلى. ومن المهم أن نلاحظ أنه يمكن أخذ  
أي بقعة لتمثل الأرض دون تغير في النتائج



الضوء المروحي ينتج عن الإلكترونات الشمسية

أشعة شبيهة بالإبر، لا تستمر لحظة على الإطلاق، وفي  
بعض الأحيان تغطي هذه الأشعة السماء بكتلة من  
الذهب المرتعش، يتغير في لمعانه وحجمه، ولونه في  
العادة أخضر فاتح، ولكن تشيع فيه أيضاً ألوان  
اللافندر (نبات عطري) والبنفسج. وتغلب رؤيته عندما  
يصل نشاط البقع الشمسية إلى نهايته القصوى، ويبلغ  
أقصى لمعانه عندما تتجه البقع الشمسية العظيمة نحو  
الأرض. ومن المحتمل أن الضوء البروجي ينتج عن  
الإلكترونات التي تصل من الشمس بأعداد لا حصر

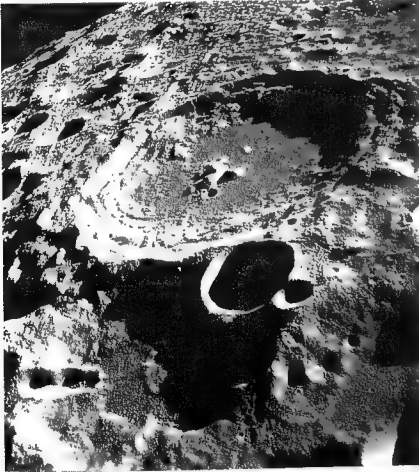
أشعة الشمس المحرقة في أثناء النهار وتسرب الحرارة السريع في أثناء الليل. وبالإضافة إلى الافتقار إلى ذلك العازل، فإن طول نهار القمر يبلغ حوالي ثلاثين ضعفاً طول النهار على الأرض، الأمر الذي يسمح لدرجة حرارة الظهر أن تصل إلى ١١٠ درجات مئوية في حين أن درجة الحرارة في الماء تنخفض إلى ما تحت درجة الجليد الجاف.

ولو قدر لنا أن نعيش على القمر لاحتجنا إلى «برّة فضاء» من نوع ما لتقينا من العناصر وتزودنا الأوكسيجين اللازم لحياتنا، ولبلّغ متوسط وزن الشخص حوالي خمسة وعشرين أو ثلاثين رطلاً، ولكان

وتبلغ السرعة التي يتراجع بها عن الأرض أسرع نجم، والتي قيسَت حتى الآن، ٢٨.٠٠٠ ميل في الثانية، أي ربع سرعة الضوء، ويقدر الفلكيون بعد هذا النجم عنا بحوالي ٧٠٠.٠٠٠.٠٠٠ سنة ضوئية. وباستخدام هذه الأعداد، مع التأكد بأن سرعة النجم سوف تواصل زيادتها بمرور الزمن، نكشف أنه سوف يضاعف بعده عنا في زمن يقل قليلاً عن ٢.٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠ عام، وإذا أخذنا في الاعتبار الخطأ المحتمل حدوثه في القياسات، فإنه يمكننا أن نستنتج أن الكون يتمدد بمعدل يجعل المسافة بين أي نجمين تتضاعف في زمن يقدر ببضعة مليارات من الأعوام.

تري كيف تكون لو وضعت  
الحياة على القمر؟ أسرع طائرة  
نفائة تحت  
تصرفنا

لوجدنا أنفسنا نستكشف سطح القمر بعد رحلة تستغرق ثلاثة أشهر أو أربعة. وعلى الرغم من أننا كنا نرى الكثير من السلاسل الجبلية والوديان فإننا لا نجد بحيرات أو بحاراً. ففي الحقيقة لا توجد مياه على الإطلاق على سطح القمر، كما أنه لا يوجد جو يحيط به. ويرجع ذلك إلى ضعف قوة الجاذبية للقمر (فهي تبلغ حوالي ١٧٪ من قوة الجاذبية الأرضية) التي لا تكفي لمنع جزيئات الهواء السريعة الحركة من الإفلات منها إلى الفضاء. وسطح القمر أرض قاحلة تفتقر إلى وقاية السحب أو الجو التي تعزلنا، نحن القاطنين على سطح الأرض، عن



القمر: سلاسل جبلية ووديان، وإنما لا حياة على الإطلاق



إن كلًا من العمليات البركانية واصطدامات  
النيازك قد تركت أثره على سطح القمر.



حين أن المجموعة السادسة كانت تتكون من تلك النجوم التي تكاد تراها العين المجردة. ولقد احتفظ الفلكيون المحدثون بهذا المقياس التحكيمي، ولكنهم وسعوا المدى إلى المجموعة العشرين بالاستعانة بالتلسكوبات القوية ونحن نعرف الآن أن هناك حوالى خمسة آلاف أو ستة آلاف نجم يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وإذا جمعنا نجوم المقادير العشرين جميعها يصل المجموع إلى حوالى مليار نجم أو ما يقارب ذلك، ويفوتنا أن نذكر أن هذا العدد أقل بكثير من العدد الحقيقي، إذ أن هناك سحباً كثيرة من مادة قاتمة في السماء لا بد أنها تحجب الكثير من النجوم عن أنظارنا

ونحن نرتكز في عدنا للنجوم، حتى هذه المرحلة، على أساس سليم؛ إذ أن الفلكيين لديهم من الشواهد العلمية ما يثبت وجود مليار نجم فعلاً. على أن الموضوع يصبح من الآن فصاعداً عديماً إلى حد ما، ويجب ترك التحليل الدقيق للعلماء، ولكن توجد شواهد عديدة تدل على أنه لا توجد أية نجوم بعد المقدار السادس

في إمكاننا القفز إلى ارتفاع خمس وعشرين أو ثلاثين قدماً إلى أعلى، ولكننا نلاحظ في أثناء جولتنا على ذلك التابع (القمر) أن مساحته تبلغ حوالى عشرة أضعاف مساحة الولايات المتحدة الأميركية أو حوالى ثلاثين مليون ميل مربع، تتكون في الغالب من الجبال والسهول البركانية الأصل، ولا نجد في أي بقعة من تلك الصحراء المترامية الأطراف نباتاً واحداً أو أية علامة على الحياة تذكرنا بحياتنا الأرضية البهيجة. ولقد بحث الفلكيون بالتأكيد عن مدينة واحدة أو بناء ضخم لكنهم لم يجدوا أي شيء، وقد كان من المحتم أن تظهر في التلسكوبات الضخمة التي استخدموها لو كان لها وجود، ومن ثم يجب أن نستخلص أن الحياة على القمر يمكن أن تكون شائعة إلى حد ما لو استمرت لمدة قصيرة، ولكنها تكون مضمّنة للغاية لو استمرت إلى الأبد.

**كم يبلغ عدد نجح بطليموس، أحد الفلكيين النجوم في السماء؟ الأوائل، في عد حوالى ألف**



هناك ثلاثون مليار نجم على الأقل في السماء. صورة للنجوم التقطها مقراب فضائي

نجم صنّفها طبقاً للمعانها فهي ست مجموعات، أو كما أطلق عليها ستة مقادير، وكانت المجموعة الأولى تتكون من حوالى عشرين نجماً من أسطح النجوم، في

إلى الشمس. وتأخذ الرحلة الكاملة ذهاباً وإياباً ضعف ذلك الوقت، أي حوالي ست عشرة دقيقة. أما في حالة الاتصال ببلوتو فسوف نجد أنه يجب علينا أن نتنظر عشر ساعات لسماع الإجابة على رسالتنا. فعلى الرغم من السرعة الهائلة التي تسري بها الموجات اللاسلكية فإنها تأخذ حوالي خمس ساعات لتصل برسالتنا إلى بلوتو، وخمس ساعات أخرى للعودة بالإجابة. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

### ما هو بعد المسافات بين النجوم؟

استخدمت لقياسها وحدة السنة الضوئية. والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة. وإذا حاولنا تقسيمها بالقائيس المعروفة نجد أن السنة الضوئية عبارة عن مسافات مذهلة قيمتها ٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ (سنة ترليون) ميل. وأقرب نجم لنا غير الشمس هو القنطوروس (بروكسيما سنثوري) وهو يبعد عنا بحوالي ثلاث سنوات ضوئية وثلاث السنة، أو عشرين ترليون ميل، ويرى من نصف الكرة الجنوبي. وأقرب نجم في نصف الكرة الشمالي هو (الشعرى اليمانية)، وهي تبعد عنا مقدار ثمانية سنين ضوئية، وتكبر تلسكوباتنا القوية هذه المسافة حوالي ١٠٠٠ مرة، وبذلك تيسر لنا دراسة الأجسام على مسافة ستة مليارات ترليون ميل. والضوء الذي نراه من بعض النجوم البعيدة قد غابر مصدره منذ مليار سنة، ويسير في الفضاء منذ ذلك الوقت. عندما غادرت هذه الأشعة ذلك النجم لم تكن الحياة على الأرض سرى بعض الطحالب والكائنات وحيدة الخلية التي تعيش في الماء.

والعشرين. وإذا كان ذلك حقيقياً، فمن الممكن إذن تقدير عدد النجوم في كل من المقادير الستة غير المرئية بطريقة يسميها الرياضيون الاستكمال، وهي مجرد تخمين علمي مبني على عدد النجوم في كل من المقادير المعروفة. وعلى أي حال، نفيدنا الحسابات أنه لا بد وأن يكون هناك ثلاثون مليار نجم على الأقل في السماء. على أنه يحتمل أن العدد الحقيقي سوف يكون أكثر من ذلك بكثير عندما يتم عدّها.

### كيف تظهر الشمس إذا نظر إليها من أبعد كواكبها عنها؟

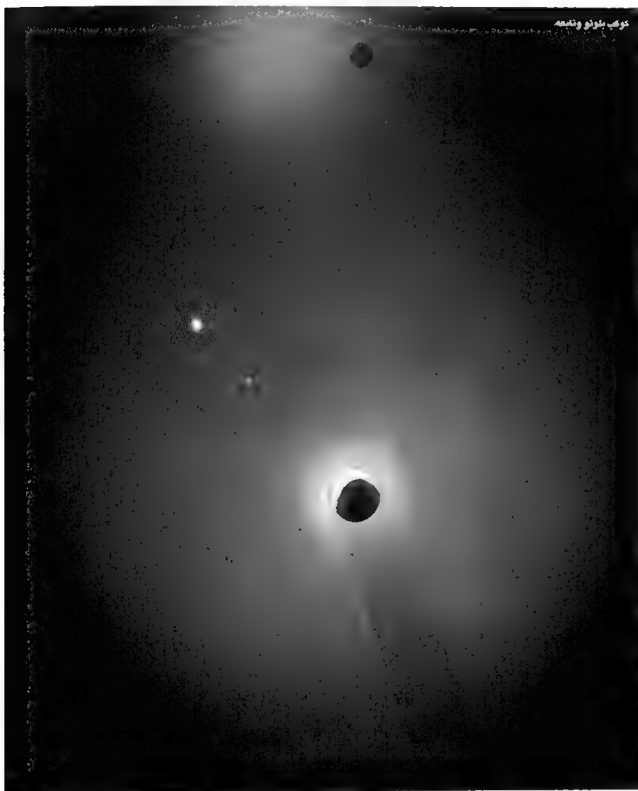
إن الكوكب «بلوتو» هو أبعد الكواكب عن الشمس، وهو كوكب صغير، ومن المعتقد أن بعده عن الشمس يزيد على ثلاثة مليارات ونصف مليار من الأميال، أي حوالي أربعة أضعاف بعد الأرض عنها (عن الشمس). ولو أن شخصاً تمكن من الحياة في البرد القارس الذي لا بد أنه يسود سطح «بلوتو» فإنه يرى الشمس كنجم

متألق ليس لها قرص محدد. ولكي نحصل على فكرة عن المسافات التي نحن بصدها نتصور أن في إمكاننا عمل اتصال لاسلكي ثنائي بين الأرض والشمس، أو بين الأرض وبلوتو. فإذا كنا نتحدث مع شخص عن الشمس فإن رسالتنا



الشمس كما تروى من كوكب بلوتون.

تأخذ ثمانين دقائق أو ما يقارب ذلك في الوصول إلى سمع، والسبب في ذلك الوقت اللازم للموجات اللاسلكية (أو بالأحرى موجات الضوء) لتقطع المسافة



كوكب بلوتو وثامه





٥

علوم

١

٦

ما هو الأساس في الحياة؟

٧

لماذا يكيف الضغط في الطائرات الحديثة؟

٩

ما هي نظرية التطور؟

١٠

ما هو العدد الذهبي وكيف يحسب؟

١٠

ما هي قاعدة القمر وكيف تحسب؟

١٠

ما الفرق بين قيراط الذهب وقيراط الألماس؟

١٠

من أين أتت لفظة الكهربائية ومن الذي اكتشفها أولاً؟

١٠

ما هو فرن المايكروويف؟

١٣

متى تم إنشاء أول مفاعل نووي؟ وأين؟

١٣

كيف تستخرج المعادن باستخدام الميكروبات؟

١٤

أي دولة كانت السباقة في غزو الفضاء؟

١٦

كيف يعمل فيروس الكمبيوتر؟

١٦

كيف تطلق الطائرة؟

١٧

لماذا انقرضت الديناصورات؟

٢٠

متى ظهرت أنظمة التبريد الميكانيكية للمرة الأولى؟ وأين؟

٢١

ما هو أطول زمن يمكن قياسه وما هو أقصر زمن؟

٢١

من حدد قدرة الحصان في المحرك؟ وكيف حددها؟

٢١

كيف دم استخلاص الألمنيوم ومن وضع أسسه؟

٢١

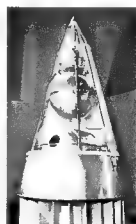
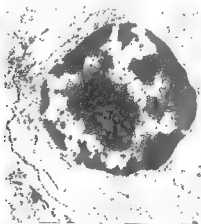
كيف تعمل الخميرة؟

٢٢

كيف نشأ علم السلالات البشرية؟

٢٢

ما هو فيروس "ستوند"؟





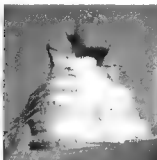
## تاريخ وحضارات

- ٢٣ متى انطلق أول برنامج للألعاب التلفزيونية وأين؟
- ٢٥ متى كانت بداية صناعة السجاد الشرقي وأين؟
- ٢٦ من هو أول شعب عرف السلم الموسيقى السباعي الحالي؟
- ٢٦ كيف نشأت البورصة؟ وأين؟
- ٢٦ كيف انطلقت فكرة ساعي البريد للمرة الأولى؟
- ٢٨ من هم الرؤساء الذين تحمل صورهم فئات العملة الأميركية؟
- ٢٨ متى دخلت 'هوليوود' تاريخ صناعة السينما وكيف؟
- ٣٠ ما هو أول فيلم بالموسيقى؟
- ٣٠ من أين جاءت كلمة 'أفندي' وماذا تعني؟
- ٣٠ ما هو أصل كلمة وزارة أو كلمة وزير؟
- ٣١ متى ظهرت المعارض الدولية للمرة الأولى وأين؟
- ٣١ من أين اشتقت كلمة 'قولكلور' وما هو مصدرها، وما هي مانتها؟
- ٣١ متى عرفت النساء جوارب النايلون؟
- ٣٣ من اكتشف القهوة ومتى؟
- ٣٣ كيف ظهرت المراحيض؟
- ٣٤ من أين اشتق لفظ 'الدرهم' و'الفلس'؟
- ٣٤ من أين اشتقت كلمة 'روبيوت'؟
- ٣٥ متى بدأ البث الإذاعي المنتظم، وأين؟
- ٣٥ متى ظهر المقهى للمرة الأولى وأين؟
- ٣٥ كيف كان يتم تحديد الزمن في العصور الغابرة؟
- ٣٦ كيف درجت طليعة البنطلون ومتى؟
- ٣٦ ما هي قصة ترنيمة الميلاد 'ليلة ساكنة، ليلة مقدسة' ولماذا نسبت إلى غير مبدعها؟
- ٣٦ ماهي قصة ثياب المهرج؟
- ٣٧ كيف ظهرت العملة المتداولة في العالم؟
- ٣٧ من أين اشتق لفظ 'دينار' وما معناه؟
- ٣٧ ما هي أطول سنة في التاريخ وماهي أقصر سنة؟
- ٣٧ كيف تمت أول عملية دفن في الفضاء؟
- ٣٨ من هم 'السبيخ'؟
- ٣٨ من هم 'الليغمي' ولماذا سموا بهذا الاسم؟
- ٣٨ ما هي أصغر طائفة دينية في العالم، وما هي أهم معتقداتها؟





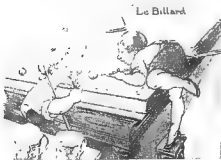
- ٤٩ ..... جغرافيا
- ٤٣ ..... لماذا سميت "البرازيل" بهذا الاسم؟
- ٤٣ ..... ما هو اصل اسم "أبو الهول"؟
- ٤٣ ..... ما هو اصل اسم "غزة"؟
- ٤٣ ..... ما معنى اسم "موزامبيق"؟
- ٤٣ ..... ما اسم المدينة التي شطبت من الخريطة؟
- ٤٥ ..... ماذا يعني اسم أثيوبيا؟
- ٤٥ ..... ما معنى "الكويت"؟
- ٤٥ ..... متى بني "جامع الأزهر" ولماذا سمي بهذا الاسم؟
- ٤٧ ..... لماذا سميت "باكستان" بهذا الاسم؟



- ٤٧ ..... لماذا أطلق على "دمشق" هذا الاسم؟
- ٤٩ ..... ما معنى اسم "كربلاء"؟
- ٤٩ ..... متى تأسست مدينة "ريو دي جانيرو" وما معنى اسمها؟
- ٥١ ..... ما هو "الأكروبول"؟
- ٥١ ..... متى ولدت دولة "الفاتيكان"؟
- ٥٣ ..... ما معنى الاسم "فاتيكان" ومن أي شيء أخذ لقصر البابا؟
- ٥٣ ..... ما هو "مئذنة برمودة"؟ وأين يقع؟
- ٥٤ ..... من بنى مدينة "طبرية" ولماذا سميت بهذا الاسم؟
- ٥٤ ..... من اكتشف "جزيرة موريس" ومن أين اشتق اسمها؟
- ٥٤ ..... لماذا سميت مدينة "الأقصر" بهذا الاسم؟ وكيف تطور اسمها؟
- ٥٤ ..... ما هي قصة "منارة الاسكندرية" إحدى عجائب العالم القديم؟
- ٥٧ ..... لماذا سميت "بيت لحم" بهذا الاسم؟
- ٥٧ ..... أين تقع مدينة "القيروان" ومن بناها؟



- ٦١ من ابتكر طبشورة عصا البليارد؟ ولماذا؟  
 ٦١ لماذا تغطي طاولة البليارد بلبّاد أخضر اللون؟  
 ٦٢ من أطلق على السينما اسم الفن السابع؟  
 ٦٢ من ابتكر لعبة المونوبولي؟  
 ٦٢ متى ظهرت مهنة القيادة الموسيقية (المايسترو)؟  
 ٦٣ ما معنى كلمة سيمفونية وكيف تطور استعمالها؟  
 ٦٣ ما هو اصل رقصة التانغو؟  
 ٦٤ ما أصل رقصة السامبا؟ وما معنى اسمها؟  
 ٦٤ كيف كانت بداية الفالس؟  
 ٦٤ كيف انتشرت عروض الأزياء؟  
 ٦٦ متى تكونت أول أوركسترا؟  
 ٦٦ ماهي أنواع الأصوات الأوبرالية؟  
 ٦٧ من اين اشتقت كلمة "سينما"؟  
 ٦٧ ما هي موسيقى البلوز؟  
 ٦٧ ماهي مدرسة "البوهاوس" ومن أسسها؟  
 ٧١ ما هي المدرسة الانطباعية في الفن ولماذا سميت بهذا الاسم؟  
 ٧١ متى تأسست "البولشوي"؟  
 ٧٣ ما هي آلات الأوركسترا السمفونية وعدد كل منها؟  
 ٧٤ مم تتكون الأوركسترا السمفونية الحديثة؟  
 ٧٤ ما هو فن الباروك؟



- ٧٦ ما هي آلة القانون؟  
 ٧٦ من اخترع آلة البيانو؟  
 ٧٦ من هو صاحب فكرة برنامج الكاميرا الخفية؟

٧٧

٧٩

٩١

٨١

٨٣

٨٣

٨٦

٨٧

٨٧

٨٩

مم تنشأ الموجات المدية؟

كيف يصنع المحيط الصخور؟

ما هي الأتزة البحرية (الفيوردات)؟

ما هي الغابات المتحجرة؟

ما السبب في حدوث المد والجزر؟

لماذا تكوّن مياه بعض البحيرات مالحة ومياه بحيرات أخرى عذبة؟

كيف تتكوّن المستنقعات "اللاغون"؟

كيف تكوّن الكهوف تحت الأرض؟

كيف تكوّن زيت البترول؟

البحر



٨٩

٩٢

٩٢

٩٤

٩٤

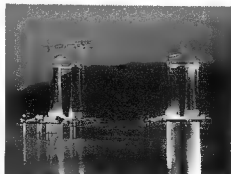
كيف يقاس وزن الأرض؟

كيف تكونت التربة والرمال؟

أين توجد أقدم جبال في العالم؟

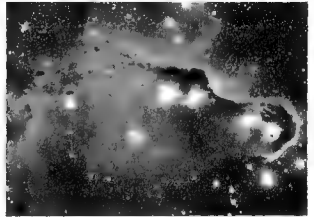
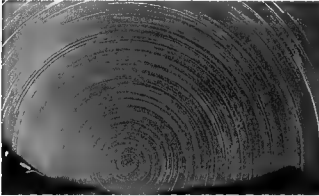
هل هناك براكين جديدة؟

ما معنى مستوى الماء الجوفي؟



## الكون

- ٩٥ هل نرى بعد منتصف الليل شهاباً أكثر مما نرى قبل منتصف الليل؟
- ٩٧ هل تتحرك النجوم؟
- ٩٩ لماذا يبدو القمر كأنه يتبعنا ونحن في سيارة تتحرك بسرعة على الطريق؟
- ٩٩ إلى متى سوف تواصل الشمس سطوعها؟
- ١٠١ ما هو تاريخ حياة النجم؟
- ١٠٥ هل تزيد النجوم السهمية وزن الأرض؟
- ١٠٥ ما هو الأصل في الضوء الشمالي؟



- ١٠٧ هل يتمدد الكون؟
- ١٠٨ ترى كيف تكون الحياة على القمر؟
- ١١٠ كم يبلغ عدد النجوم في السماء؟
- ١١١ كيف تظهر الشمس إذا نظر إليها من أبعد كواكبها عنها؟
- ١١١ ما هو بعد النجوم؟







Bibliotheca Alexandrina



0624151